

Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων
Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

Εκπαιδευτικά παιχνίδια για την κλιματική αλλαγή



Θεσσαλονίκη, Απρίλιος 2020

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Συγγραφική ομάδα:

Χρυσούλα Αθανασίου, Γιώργος Υφαντής, Γιώργος Σλαυκίδης,

Κώστας Στυλιάδης, Νικολέτα Ριφάκη

Σχεδίαση: Κώστας Στυλιάδης

Επιμέλεια: Χρυσούλα Αθανασίου, Γιώργος Υφαντής

Θεσσαλονίκη,   Απρίλιος 2020



Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

Α. Παπανδρέου 2 & Κατσαντώνη

Τ.Κ. 563 34 Ελευθέριο Κορδελιό

Θεσσαλονίκη

Τηλ. 2310707150, fax 2310757130

e-mail: kpe@kpe-thess.gr

www.kpe-thess.gr

Το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Κ.Π.Ε.) στελεχώνεται από τους εκπαιδευτικούς:

Αθανασίου Χρυσούλα, Βιολόγο MSc, Υπεύθυνη Κ.Π.Ε.

Ριφάκη Νικολέτα, Δασκάλα, Δρ. Δασολόγο-Περιβαλλοντολόγο, αναπληρώτρια Υπεύθυνη Κ.Π.Ε.

Σλαυκίδη Γιώργο, Νηπιαγωγό MEd, μέλος της Π.Ο. του Κ.Π.Ε.

Στυλιάδη Κώστα, Βιολόγο MSc, μέλος της Π.Ο. του Κ.Π.Ε.

Υφαντή Γιώργο, Βιολόγο MSc, μέλος της Π.Ο. του Κ.Π.Ε.

Έκδοση: Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

ISBN: 978-618-5487-00-3



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Προλεγόμενα

Η κλιματική αλλαγή έχει δημιουργήσει την επιτακτική ανάγκη να ασχοληθούμε με ζητήματα όπως η κατανόησή της (αίτια και επιπτώσεις), η ανάγκη για τη μείωσή της (μετριασμός) και η ανάγκη για την αντιμετώπιση των επιπτώσεών της (προσαρμογή). Η εκπαίδευση των παιδιών για την κλιματική αλλαγή είναι μια ελπιδοφόρος επιλογή για την παρότρυνση της ανάληψης δράσης τόσο μεταξύ των παιδιών όσο και των ενηλίκων. Η χρήση μιας προσέγγισης που συνδυάζει τη διασκέδαση με την εκπαίδευση όπως είναι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια φαίνεται πως είναι πολύ αποτελεσματική προς την κατεύθυνση αυτή.

Το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ) Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου ενέταξε την κλιματική αλλαγή στα εκπαιδευτικά προγράμματά του σταδιακά από το 2017 και συγκρότησε ένα ξεχωριστό δομημένο πρόγραμμα που εφάρμοσε από τη σχολική χρονιά 2018-2019. Την άνοιξη του 2019 στο πλαίσιο της συνεργασίας που ανέπτυξε το ΚΠΕ με το Worcester Polytechnic Institute (WPI) των ΗΠΑ, το εκπαιδευτικό πρόγραμμά αναδιαμορφώθηκε με την ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών για την κατανόηση της κλιματικής αλλαγής αλλά και της ανάγκης μετριασμού και προσαρμογής μας σε αυτήν. Το αποτέλεσμα ήταν μια συλλογή εκπαιδευτικών παιχνιδιών (serious games) για την κλιματική αλλαγή, που συνδιαμορφώθηκαν από τα μέλη της παιδαγωγικής ομάδας του ΚΠΕ και τέσσερις φοιτήτριες/τές του WPI και τα οποία αποτυπώθηκαν στο πόνημα Serious games for climate change (Gulezian et al., 2019). Τα παιχνίδια δοκιμάστηκαν με πλήθος μαθητών, κυρίως γυμνασίου, που συμμετείχαν στο πρόγραμμα του ΚΠΕ για την κλιματική αλλαγή με τίτλο «Το κλίμα αλλάζει! Εμείς;». Τα παιχνίδια που προέκυψαν από αυτή τη γόνιμη συνεργασία παρουσιάζονται στο τεύχος που ακολουθεί με την ελπίδα να συμβάλουν στην επείγουσα ανάγκη για κατανόηση του ζητήματος και ανάληψη δράσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Η εφαρμογή τους ανέδειξε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την αποτελεσματικότητα της βιωματικής μάθησης και ιδιαίτερα του εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

Το εκπαιδευτικό υλικό που παρουσιάζεται στη συνέχεια αποτελείται από τρία μέρη:

Στο **πρώτο μέρος** παρουσιάζεται μια σύντομη ανασκόπηση σχετική με την εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή και μια σειρά προτάσεων για την αξιοποίηση των παιχνιδιών από τους εκπαιδευτικούς-εμψυχωτές των ομάδων που θα δοκιμάσουν να «παίξουν» τα παιχνίδια.

Στο **δεύτερο μέρος** παρουσιάζεται μια σειρά εκπαιδευτικών παιχνιδιών και δραστηριοτήτων που απευθύνονται κατά κύριο λόγο σε παίκτες ηλικίας 12-15 ετών. Στόχος τους είναι οι παίκτες να κατανοήσουν κρίσιμα ζητήματα της κλιματικής αλλαγής, να προετοιμαστούν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεών της και να ενδυναμωθούν ώστε ως μελλοντικοί πολίτες να αναλάβουν δράσεις ατομικές ή συλλογικές που θα συμβάλλουν στο

μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Τα παιχνίδια μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν και να παιχτούν και από παιδιά μικρότερων ή μεγαλύτερων ηλικιών και από ενήλικες.

Στο **τρίτο μέρος,** παρουσιάζονται εν συντομία βασικά ζητήματα που βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση του ζητήματος της κλιματικής αλλαγής ή κλιματικής κρίσης όπως αναφέρεται πλέον. Απευθύνεται στον εκπαιδευτικό ή στον εμψυχωτή των παιχνιδιών και λειτουργεί ως ένα βοήθημα στο οποίο μπορεί άμεσα να προστρέξει για μία πρώτη ενημέρωση για διάφορα ζητήματα που θίγονται στο πλαίσιο των παιχνιδιών. Επιπλέον, προτείνονται βοηθήματα ή άλλο εκπαιδευτικό υλικό με μορφή υπερσυνδέσμων όπως επίσης και διευθύνσεις ιστοτόπων για περαιτέρω εμβάθυνση επί του θέματος.

Στο Παράρτημα περιλαμβάνονται οι προς εκτύπωση κάρτες για τα προτεινόμενα επιτραπέζια παιχνίδια, κάρτες ρόλων, καθώς και σύντομα βίντεο με συμβουλές για την αξιοποίηση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών από τα μέλη της συγγραφικής ομάδας.

Σκοπός μας είναι στη συνέχεια, το υλικό αυτό να αναρτηθεί με τη μορφή ιστοσελίδας με στόχο την ευκολότερη επικαιροποίηση και εμπλουτισμό του αλλά και τη διευκόλυνση της αξιοποίησής του από τους ενδιαφερόμενους.

Ελπίζουμε να δοκιμάσετε τα παιχνίδια και να απολαύσετε τη χαρά της βιωματικής μάθησης!

Με χαρά θα διαβάσουμε τα σχόλια και τις παρατηρήσεις σας για οποιοδήποτε τμήμα του υλικού. Μπορείτε να τα στείλετε στην ηλεκτρονική διεύθυνση του ΚΠΕ Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου kpe@kpe-thess.gr

Και κάτι ακόμα!

Το εκπαιδευτικό υλικό που έχετε στα χέρια σας ολοκληρώνεται με εργασία από το σπίτι, εν μέσω της πανδημίας του κορονοϊού και της περιόδου του #MenoumeSpiti.

Αναπόφευκτα αναρωτιόμαστε για τον τόσο διαφορετικό τρόπο με τον οποίο ο πλανήτης αντιμετωπίζει τις δύο αυτές κρίσεις, την πανδημία του κορονοϊού από τη μια και την κλιματική αλλαγή από την άλλη. Και οι δύο έχουν καταστροφικές συνέπειες, ωστόσο οι αντιδράσεις μας διαφέρουν πολύ.

Επιδεικνύοντας εξαιρετικά αντανακλαστικά τα κράτη λαμβάνουν μέτρα άμεσα και παλεύουν να αντιμετωπίσουν την πανδημία. Καραντίνα, κλείσιμο σχολείων και επιχειρήσεων, κλείσιμο συνόρων, αποδέσμευση κονδυλίων για την καταπολέμηση του κορονοϊού, στήσιμο νοσοκομείων, έρευνα για την ανακάλυψη εμβολίου και κατάλληλης θεραπευτικής αγωγής κ.ά. Αντίθετα τα μέτρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής παίρνονται με απίστευτα αργό ρυθμό ενώ από τη μια οι διεθνείς οργανισμοί μας έχουν γνωστοποιήσει τον κίνδυνο απώλειας εκατομμυρίων ανθρώπινων ζωών εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής τα επόμενα χρόνια και από την άλλη διαθέτουμε ήδη τις λύσεις – απλώς δεν τις εφαρμόζουμε.

Σίγουρα οι αντιδράσεις της παγκόσμιας κοινότητας απέναντι στην πανδημία του κορονοϊού θα αποτελέσουν αντικείμενο μελέτης με τεράστια χρησιμότητα και στην επικοινωνία της απειλής της κλιματικής αλλαγής με τρόπο που θα καθιστά κατανοητή τη συνάφεια με την υγεία και την ευημερία μας. Ωστόσο το συμπέρασμα που βγαίνει ήδη αβίαστα έχει τεράστια αξία: όσο πιο γρήγορα αντιδράσουμε, τόσο λιγότερες απώλειες θα έχουμε. Αυτό ισχύει και για τις κυβερνήσεις και για τους πολίτες. Πρέπει να συμμετέχουμε όλοι …

Απρίλιος 2020

Η συγγραφική ομάδα

Ευχαριστίες

Η συγγραφική ομάδα οφείλει θερμές ευχαριστίες:

Στους φοιτητές του Worchester Polytechnic Institute (WPI) των ΗΠΑ Olivia Gulezian, Vital Tavares, Angelica Puchovsky και Kassidy Utheim που την άνοιξη του 2019 στο πλαίσιο των ακαδημαϊκών σπουδών τους ανέλαβαν την ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών για την κλιματική αλλαγή για τους Έλληνες μαθητές. Επίσης στη φοιτήτρια του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Ελένη Αναστασοπούλου, που συνέδραμε το έργο των φοιτητών ως συν-ερευνήτρια και συνέβαλλε καταλυτικά στην επιτυχία του έργου τους.

Στους μαθητές και τις μαθήτριες που δοκίμασαν τα παιχνίδια μας στη διάρκεια περισσότερων από 30 εφαρμογών του προγράμματός μας «Το Κλίμα αλλάζει! Εμείς;» και μας βοήθησαν να βελτιώσουμε τα εκπαιδευτικά παιχνίδια που σας παρουσιάζουμε.

Στους/στις εκπαιδευτικούς που παρακολούθησαν το πρόγραμμα μαζί με τους μαθητές τους, αλλά και εκείνους που συμμετείχαν στο επιμορφωτικό σεμινάριο που προηγήθηκε της συγγραφής και δοκίμασαν οι ίδιοι ως επιμορφούμενοι τα παιχνίδια, για τα ενθαρρυντικά τους σχόλια και την προτροπή τους για διάθεση του υλικού στην εκπαιδευτική κοινότητα.

Στον σκιτσογράφο κ. Γιάννη Δερμεντζόγλου για την ευγενική παραχώρηση δύο σκίτσων του που κοσμούν το υλικό μας στις σελίδες 84 και 95.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ
Εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή

Σημαντικοί οργανισμοί όπως ο ΟΗΕ, UNEP, UNESCO, UNICEF συμφωνούν ότι η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία αποτελεί το πλέον κατάλληλο εκπαιδευτικό πλαίσιο για την προσέγγιση της κλιματικής αλλαγής.

UNESCO/UNEP (2011)

Εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή

Λίγα από τα ζητήματα που μας έχουν απασχολήσει τις τελευταίες δεκαετίες παρουσιάζουν τόσες πολλές προκλήσεις όπως το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής. Από τον τρόπο παραγωγής και χρήσης της ενέργειας, τις καταναλωτικές και διατροφικές μας συνήθειες, ως την αύξηση της θερμοκρασίας της Γης, την αύξηση της στάθμης της θάλασσας, την εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων και τις επιπτώσεις στην παραγωγή τροφίμων, την οικονομία και την υγεία, η κλιματική αλλαγή μας αναγκάζει να ασχοληθούμε με όλα, καθώς οι συνέπειές της αγγίζουν κάθε πτυχή της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η κλιματική αλλαγή είναι ένα φαινόμενο παγκόσμιο, εξαιρετικά σημαντικό, πολύ καλά μελετημένο, το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη και προβλέπεται ότι χωρίς δράση για τον μετριασμό της σήμερα, η προσαρμογή στις επιπτώσεις της στο μέλλον θα είναι ακόμη πιο δύσκολη και δαπανηρή.

Αν και με καθυστέρηση, η κοινωνία, περισσότερο ευαισθητοποιημένη σήμερα, στρέφεται στην εκπαιδευτική κοινότητα ως μέρος της απάντησης στην κλιματική αλλαγή. Σημαντικοί οργανισμοί όπως οι ΟΗΕ, UNEP, UNESCO, UNICEF συμφωνούν ότι η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία αποτελεί το πλέον κατάλληλο εκπαιδευτικό πλαίσιο για την προσέγγιση της κλιματικής αλλαγής (UNESCO/UNEP, 2011) αφού καλλιεργεί την κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων, δεξιότητες, καθώς και τις στάσεις και τις αξίες που προωθούν την ανάληψη ευθύνης και ενδυναμώνουν τα άτομα και τις κοινότητες να πάρουν ενημερωμένες και υπεύθυνες αποφάσεις.

Οι μαθητές, που είναι αυτοί που θα υποστούν εντονότερα στη διάρκεια της ζωής τους τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, πρέπει επειγόντως να γνωρίσουν τι προκαλεί την αλλαγή του κλίματος, την ανάγκη για μετριασμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και να διδαχθούν εναλλακτικές και βιώσιμες πρακτικές που μπορούν να εφαρμόσουν στη ζωή τους. Οι μαθητές αντιπροσωπεύουν επίσης ένα τμήμα της κοινωνίας, που μπορεί ευκολότερα από τους μεγάλους να εκπαιδευτεί για την κλιματική αλλαγή και μάλιστα με ελπιδοφόρα αποτελέσματα, καθώς:

- Συμμετέχουν στην σχολική εκπαίδευση μέσα από την οποία μπορούν να έχουν την εκπαίδευση που χρειάζεται για την κλιματική αλλαγή.
- Είναι πιο δεκτικοί από τις παλαιότερες γενιές στην ανάληψη δράσης για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.
- Μπορούν να επηρεάσουν τους ενήλικους παροτρύνοντας τους για αλλαγή της συμπεριφοράς τους και ανάληψη δράσης (Lawson et al., 2018, Lawson et al., 2019, Hornsey et al., 2016). Για παράδειγμα, προγράμματα εκπαίδευσης παιδιών για την εξοικονόμηση ενέργειας, βελτίωσαν τις συμπεριφορές εξοικονόμησης ενέργειας τόσο μεταξύ των παιδιών όσο και των γονέων τους (Boudet et al., 2016).

Το αυξημένο ενδιαφέρον για εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή, οδήγησε στη διερεύνηση των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικές για τη συγκεκριμένη ανάγκη. Η ανάλυση και αξιολόγηση ενός μεγάλου πλήθους εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για την κλιματική αλλαγή από τους Monroe et al. (2019), ανέδειξε 6 στρατηγικές που οδηγούν σε πιο αποτελεσματικές εκπαιδευτικές παρεμβάσεις και οι οποίες είναι:

- η εστίαση σε προσωπικά σχετικές και σημαντικές πληροφορίες
- η χρήση ενεργών και ελκυστικών μεθόδων διδασκαλίας,
- η συμμετοχή σε συμβουλευτικές συζητήσεις,
- η αλληλεπίδραση με επιστήμονες,
- η αντιμετώπιση των παρανοήσεων και
- η υλοποίηση σχολικών προγραμμάτων ή προγραμμάτων σε επίπεδο κοινότητας.

Ιδιαίτερα, σχετικά με την υλοποίηση σχολικών προγραμμάτων, φαίνεται πως η έκθεση στα ζητήματα της κλιματικής αλλαγής μέσα από μια προσέγγιση που συνδυάζει την εκπαίδευση με τη «διασκέδαση» (edutainment) αλλάζει θετικά τις γνώσεις, τις πεποιθήσεις, τη συμμετοχή και τη συμπεριφορά των νέων και συμβάλλει στο μετασχηματισμό τους σε επιστημονικά ενημερωμένα άτομα με μεγαλύτερη δέσμευση για επίλυση των ζητημάτων κλιματικής αλλαγής, με ενδιαφέρον για προσωπική δράση και για πολιτικές και καταναλωτικές διεκδικήσεις (Flora et al., 2014).

Παιχνίδια για την κλιματική αλλαγή

Στο πλαίσιο της αναζήτησης εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για τη βαθύτερη εμπλοκή των παιδιών, η βιωματική μάθηση, όπου η γνώση απορρέει από τον κατάλληλο αναστοχασμό πάνω στο βίωμα (Kolb, 1984), έχει συνεισφέρει σε μια μεταστροφή από τη δασκαλοκεντρική μάθηση σε πιο συμμετοχικές προσεγγίσεις. Σε αυτές δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην επικοινωνία και την ενεργό συνεργασία, στα συναισθήματα που αναδύονται από τη βίωση της εμπειρίας και στις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των συμμετεχόντων. Τέτοιες βιωματικές προσεγγίσεις προωθούν τη βίωση κατάλληλα σχεδιασμένων εμπειριών όπως είναι τα παιχνίδια-προσομοιώσεις. Με την κατάλληλη ανάλυση, τα παιχνίδια αυτά θεωρούνται ένα εναλλακτικό ή συμπληρωματικό εκπαιδευτικό εργαλείο για την ενίσχυση των χρήσιμων δεξιοτήτων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των σύγχρονων κοινωνικών και οικολογικών προκλήσεων, που στην περίπτωση της κλιματικής αλλαγής αφορούν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη διαχείριση των κινδύνων από τα ακραία καιρικά φαινόμενα και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (Solinska-Nowak et al., 2018).

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, είναι αποτελεσματικά σε όλες τις ηλικίες και σε ποικιλία καταστάσεων γιατί επικοινωνούν πολύ αποτελεσματικά έννοιες και γεγονότα. Επίσης προσφέρουν το πεδίο για μια δραστήρια εξερεύνηση των σοβαρών περιβαλλοντικών και κοινωνικών καταστάσεων χωρίς κίνδυνο. Το παιχνίδι δίνει τη δυνατότητα συμμετοχής διαφορετικών ανθρώπων, σε θέματα που αφορούν όλες τις πτυχές της κλιματικής αλλαγής, από την εξήγηση του φαινομένου και τις επιπτώσεις του μέχρι τη λήψη αποφάσεων και την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος σε ατομικό επίπεδο ή σε επίπεδο κοινότητας. Κατάλληλα σχεδιασμένα παιχνίδια μπορούν να γίνουν ένας «διασκεδαστικός» αλλά και «σοβαρός» τρόπος για να βοηθήσουμε τα παιδιά να αντιμετωπίσουν την πολυπλοκότητα και την αβεβαιότητα που χαρακτηρίζουν την κλιματική αλλαγή. Μπορούν να επιταχύνουν τη μάθηση, το διάλογο και τη δράση που σχετίζεται με τους κλιματικούς κινδύνους καθώς εμπλέκουν τους παίκτες στη λήψη αποφάσεων, τους επιτρέπουν να έρθουν αντιμέτωποι με προσομοιώσεις της πραγματικότητας που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και τις συνέπειες των αποφάσεών τους, αλλά και να εξετάσουν πιθανά μελλοντικά σενάρια με «διασκεδαστικό» τρόπο, εμπλέκοντας το νου και το συναίσθημα σε αντίθεση με τις παραδοσιακές διαλέξεις και παρουσιάσεις (Mendler de Suarez et al., 2012).

Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει σοβαρά τη ζωή εκατομμυρίων ανθρώπων σε όλο τον κόσμο και μάλιστα οι φτωχότεροι πληθυσμοί θα είναι οι πιο ευάλωτοι καθώς θα υποστούν τις επιπτώσεις και θα είναι σε δυσμενέστερη θέση να τις αντιμετωπίσουν. Λαμβάνοντας υπόψη αυτή την κατάσταση, ο Ερυθρός Σταυρός και η Ερυθρά Ημισέληνος έχουν ιδρύσει το ClimateCentre με στόχο να βοηθήσουν τους πιο ευάλωτους πληθυσμούς να μειώσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και ιδιαίτερα τις επιπτώσεις των ακραίων καιρικών φαινομένων (IFRC and the Red Cross Red Crescent Climate Centre, 2019). Στο πλαίσιο αυτό και σε συνεργασία με ακαδημαϊκά ιδρύματα το ClimateCentre έχει αναπτύξει συμμετοχικά παιχνίδια τα οποία με απλά υλικά όπως μερικά φασόλια, ζάρια ή άλλα απλά αντικείμενα έχουν δοκιμαστεί με τη συμμετοχή χιλιάδων ανθρώπων σε περισσότερες από 30 χώρες σε πέντε ηπείρους και έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά. Άλλοι ανθρωπιστικοί οργανισμοί όπως το Παγκόσμιο Επισιτιστικό Πρόγραμμα, ο ΟΗΕ, η Παγκόσμια Τράπεζα και η Oxfam έχουν επενδύσει περισσότερο στα ψηφιακά παιχνίδια (Mendler de Suarez at al., 2012).

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια μπορούν να αξιοποιηθούν με επιτυχία στην εκπαίδευση των μαθητών αλλά και άλλων ομάδων γιατί:

- ενθαρρύνουν την ενεργό μάθηση και την ενεργό συμμετοχή με διάλογο
- επιτρέπουν την απλοποίηση πολύπλοκων συστημάτων όπως η κλιματική αλλαγή
- προσφέρουν τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων και σχολιασμού των αποτελεσμάτων αυτών των αποφάσεων
- δίνουν ευκαιρίες για προβληματισμό, ανακάλυψη, εξερεύνηση και πρόκληση

- είναι διασκεδαστικά! Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα συναισθήματα επηρεάζουν τη μάθηση, αυτό είναι ένα σοβαρό κίνητρο!
- είναι εύκολα στην εφαρμογή τους.

Καθώς τα εκπαιδευτικά παιχνίδια πολλές φορές απαιτούν προσεκτική διευκόλυνση και καθοδηγούμενο αναστοχασμό τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά το παιχνίδι, προτείνουμε **πριν «παίξετε»** τα παιχνίδια να μελετήσετε την ενότητα «Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή» που ακολουθεί.

Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή

Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από παιχνίδια που αφορούν στα ζητήματα της κλιματικής αλλαγής, γιατί πιστεύουμε ότι το παιχνίδι είναι ένα δυνατό βίωμα, μια εμπειρία, που αποτελεί άριστη αφορμή για να αναδυθούν συναισθήματα, ενδιαφέρον αλλά και κίνητρα στα παιδιά για περαιτέρω προβληματισμό, έρευνα, μάθηση και δράση ενάντια στην κλιματική κρίση που είναι ήδη φανερή και θα κυριαρχήσει δυστυχώς και μελλοντικά στις ζωές όλων μας.

Η εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή/κρίση στοχεύει στην αλλαγή των αξιών, των στάσεων και των συμπεριφορών που τη δημιούργησαν και στην προσαρμογή στα νέα δεδομένα. Επικεντρώνεται στα «παιδιά-πολίτες» έτσι ώστε σήμερα στο πλαίσιο των δυνατοτήτων τους και αύριο, ως υπεύθυνα και ενεργά μέλη των κοινοτήτων τους, να ερευνήσουν, να μάθουν, να προβληματιστούν, να δημιουργήσουν εναλλακτικά σενάρια εξέλιξης των ζητημάτων, να αναλάβουν δράση και να τροποποιήσουν έτσι τις απαισιόδοξες προβλέψεις.

Φαίνεται όμως ότι μόνο η παροχή γνώσης δεν οδηγεί στην επιδιωκόμενη αλλαγή στάσης στα ζητήματα της εκπαίδευσης για την κλιματική αλλαγή/κρίση. Αυτό που κινητοποιεί εν τέλει και οδηγεί στην πολυπόθητη προσωπική εμπλοκή και συνειδητοποίηση ότι το «θέμα με αφορά προσωπικά», είναι η χαρά του παιχνιδιού, η συγκίνηση της μάθησης για τη λειτουργία της κοινωνίας και του πλανήτη, η ικανοποίηση της συνεργασίας, ο ενθουσιασμός από τον ακτιβιστικό και πολιτικό αγώνα για δικαιοσύνη και αλληλεγγύη προς τους αδικημένους του τώρα και του αύριο, η ελπίδα που δίνει η πράξη για το κοινό καλό, τα θετικά συναισθήματα που μοιράζεται κανείς με τους «συνοδοιπόρους» του. Τα συναισθήματα της αδιαφορίας ή της απελπισίας που συνήθως προκύπτουν για το θέμα της κλιματικής κρίσης, θεωρούνται αντίπαλοι της ενεργοποίησης, αλλά είναι χρήσιμα πάντα όταν προκύπτουν, ως καλές αφορμές για προβληματισμό και ανάλογες δραστηριότητες αντιμετώπισης τους. Απαραίτητη για τη συνοδεία των συναισθημάτων που προαναφέρθηκαν θεωρείται η εμψυχωτική στάση του εκπαιδευτικού. Για να αναδυθούν να εκφραστούν και να αξιοποιηθούν τα συναισθήματα που βιώνουν τα παιδιά, χρειάζεται χρόνος για τη συνο-

δεία και την εμψύχωση τους από τον εκπαιδευτικό. Χωρίς αρκετό χρόνο για τη συζήτηση των αντιδράσεων από τα παιδιά και σαφή σύνδεση της κλιματικής κρίσης με τα βιώματα τους, ένα παιχνίδι είναι στην καλύτερη περίπτωση απλά μια διασκεδαστική δραστηριότητα, που εύκολα ξεχνιέται. Ο αναστοχασμός θεωρείται το πιο σημαντικό μέρος της βιωματικής δραστηριότητας. Δεν πρέπει να παραλείπεται ποτέ, και για αυτό, είναι απαραίτητο να εξασφαλίσετε χρόνο για πλήρη απολογισμό πριν εκτελέσετε το παιχνίδι!

Η παράλειψη του απολογισμού δεν ακυρώνει μόνο την διαδικασία της βιωματικής μάθησης – η οποία χωρίς αναστοχασμό δεν υφίσταται και παραμένει μετέωρη – αλλά μπορεί να προκαλέσει και αρνητικό αποτέλεσμα υποτιμώντας τη σοβαρότητα των καταστάσεων και των συναισθημάτων, ενισχύοντας έτσι τα στερεότυπα των συμπεριφορών που προκαλούν το πρόβλημα.

Η εκπαίδευση για τις αξίες (value education) αποσκοπεί στην αλλαγή στάσης και συμπεριφοράς για να προκαλέσει την προσωπική εμπλοκή των παιδιών, ώστε να γίνει λειτουργική και αποδοτική. Δεν μπορεί να έχει τη μορφή και το περιεχόμενο της σχολικής ύλης ενός ακόμα μαθήματος, χρειάζεται κατ' αρχήν τη βιωμένη εμπειρία των παιδιών! Η διασαφήνιση των προσωπικών και η ανάλυση των κοινωνικών αξιών, πρέπει να διεξάγεται με τον αναστοχασμό πάνω στα προσωπικά βιώματα, από ένα/μία εκπαιδευτικό που «παραδέχονται» τα παιδιά, με διαδικασίες που τους ταιριάζουν και με περιεχόμενο με το οποίο συμφωνούν. Δεν διεξάγεται σε μια σχολική αίθουσα με παιδιά που ακούν και σημειώνουν «ποιο είναι το σωστό», αλλά με παιδιά που είναι υποκείμενα, συμμετέχοντες και δημιουργοί της ίδιας της εκπαιδευτικής διαδικασίας, της ανάλυσης των εμπειριών τους σύμφωνα με τις αρχές και τη μεθοδολογία της βιωματικής μάθησης.

Ο κύκλος της βιωματικής μάθησης με αφορμή ένα παιχνίδι

Η διαδικασία του κύκλου της βιωματικής εκπαίδευσης (της οργάνωσης της διδακτικής πράξης ώστε να ευνοεί τη βιωματική μάθηση) πραγματώνεται, όχι για τα παιδιά, αλλά με τα παιδιά, και αποτελείται από στάδια που ποικίλουν στη βιβλιογραφία και παρουσιάζουν διαφορές ως προς το τι περιέχουν και πού πρέπει να δοθεί σημασία. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά 7 στάδια για τις ανάγκες του παρόντος εκπαιδευτικού υλικού:

1. **Το βίωμα... η πράξη... το παιχνίδι!** Τα παιδιά κατ' αρχάς, μετά από μια σύντομη εισαγωγή και κατάλληλες οδηγίες, καλούνται να βιώσουν μια περιεκτική και προσεκτικά σχεδιασμένη εμπειρία (παιχνίδι), – όπως περιγράφεται στο εκπαιδευτικό υλικό – που ενισχύει την ενεργητική μάθηση, δημιουργεί εμπειρίες σε μικροκλίμακα, αναδεικνύει στάσεις και συμπεριφορές και οδηγεί άμεσα στη συνειδητοποίηση της ανάγκης για αλλαγή, απαραίτητο κίνητρο για την περαιτέρω ενασχόληση τους με το

θέμα.

2. **Η διαδικασία της αναφοράς,** δίνει την ευκαιρία στα παιδιά να μιλήσουν σε ένα πρώτο επίπεδο για την εμπειρία τους. Για το τι συνέβη, τι βίωσαν, τα συναισθήματα που προκλήθηκαν και τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, μέσα από μία δομημένη συζήτηση που δεν πιέζει χρονικά και ευνοεί τη διερεύνηση και τη γνωριμία με τον πλούτο και το ευρύ φάσμα των αντιδράσεων της ομάδας τους χωρίς κριτική. Για το λόγο αυτό ο εμψυχωτής δημιουργεί συνθήκες ειλικρινούς διαλόγου, επικέντρωσης περισσότερο στο κάθε παιδί σαν πρόσωπο ξεχωριστό και όχι στο περιεχόμενο της μάθησης.

   Ενδεικτικές ερωτήσεις:

   - Πώς ήταν για σας αυτό που ζήσατε;
   - Τι συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα;
   - Πόσο εύκολο ή δύσκολο σας φάνηκε το παιχνίδι;
   - Πώς αισθανθήκατε κατά την διάρκεια του; Τι σκέψεις σας γέννησε;
   - Πώς ακούσατε τον /την … ; Νιώσατε κάτι ανάλογο;

3. **Ο αναστοχασμός** είναι η ώρα που γεννιούνται τα ερωτήματα της ομάδας για το ζήτημα που αναδύεται. Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής «ρωτάει την ομάδα για ερωτήματα που τυχόν έχει» ή ρωτάει ο ίδιος αν η ομάδα είναι άπειρη, ώστε να αναδυθούν οι συνδέσεις με το περιεχόμενο του παιχνιδιού. Αναζητά σκέψεις, υποθέσεις, προβληματισμούς των παιδιών χωρίς να τις κρίνει και τις «ρίχνει στο τραπέζι» της συζήτησης ή φροντίζει να αναγράφονται σε πίνακα για μελλοντική ανάλυση. Επιδιώκει την τοποθέτηση των παιδιών σε αυτά που ακούγονται (τι λέτε για αυτό που είπε ο/η…;). Προκαλεί τη συζήτηση για τα πρότυπα και τις δυναμικές από το περιβάλλον που καθορίζουν/εξηγούν τη συμπεριφορά μας στο παιχνίδι ή στην καθημερινή ζωή και μας βοηθούν να κατανοήσουμε καλύτερα την εμπειρία μας. Είναι η διαδικασία όπου μαθαίνει η ομάδα από τα μέλη της και είναι σεβαστές οι διαφορετικές εμπειρίες/ανταποκρίσεις από κάθε παιδί.

   Ενδεικτικές ερωτήσεις:

   - Έχετε βιώσει ποτέ κάτι ανάλογο στην πραγματική ζωή σας; Μήπως αυτό που συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα μοιάζει με τον πραγματικό κόσμο; Πώς;
   - Γιατί πιστεύετε υπήρχαν αυτές οι αντιδράσεις από την ομάδα μας;
   - Γιατί γίνεται αυτό; Πώς υιοθετούμε συμπεριφορές που βλάπτουν τον πλανήτη και την υγεία μας;
   - Γιατί συνεχίζουμε να λειτουργούμε έτσι ενώ γνωρίζουμε τι συμβαίνει;
   - Εσείς πώς γνωρίζετε αυτά που γνωρίζετε; Είναι από προσωπικά βιώματα ή από άλλες πηγές; (άλλα παιδιά, ενήλικες, βιβλία, μέσα ενημέρωσης κλπ.)

- Πώς φαντάζεστε την καθημερινότητα σας με μειωμένες εκπομπές CO_2; Τι θα μπορούσατε «εύκολα» να κάνετε/αλλάξετε;
- Σε τι κόσμο επιθυμούμε/ονειρευόμαστε να ζήσουν τα παιδιά μας; Με ποιες αξίες;

4. **Η γενίκευση** είναι μια μακρά διαδικασία κατανόησης της συνολικής εικόνας, του «κάδρου» μέσα στο οποίο υπάρχει το θέμα/πρόβλημα. Στοχεύει στο να επιθυμήσουν τα παιδιά να μάθουν περισσότερα για την κατανόηση της λειτουργίας των ανθρώπινων κοινωνιών και την επίπτωση που έχει αυτή κάθε φορά στο περιβάλλον του πλανήτη. Μαθαίνουν για το ρόλο των αξιών και τον τρόπο που διαμορφώνονται και καθορίζουν τις πράξεις μας, τη σημασία της πολιτικής, της νομοθεσίας και της ευθύνης των θεσμών. Παροτρύνονται να μελετήσουν δεδομένα, αναφορές, να υπολογίσουν και να αναζητήσουν πληροφορίες, να φτιάξουν νοηματικούς συστημικούς χάρτες, να επιχειρηματολογήσουν για τις διεθνείς τάσεις και τις συγκρούσεις που υπάρχουν για τα θέματα. Με τη βοήθεια απεικονίσεων που βοηθούν τη συστημική σκέψη, αναγνωρίζουν τις αλληλεπιδράσεις αλλά και τις βαθύτερες αιτίες των προβλημάτων και θέτουν σε αμφισβήτηση στερεότυπα και απόψεις που δεν αντέχουν στη δοκιμασία της κριτικής τους σκέψης.

   Ενδεικτικές ερωτήσεις:

   - Τι συμβαίνει στην κοινότητα/σχολείο/πόλη/πατρίδα/κόσμο μας; Γιατί;
   - Τι συμβαίνει στον κόσμο για τα ζητήματα που εξετάζουμε, μπορείτε να κάνετε μια έρευνα και να μας την παρουσιάσετε;
   - Ποιες είναι οι συγκρούσεις διεθνώς για το ζήτημα και γιατί;
   - Τι πιστεύετε ότι κρύβεται πίσω από τις επιλογές των κρατών/θεσμών/οργανώσεων; Από πού το μάθατε; Είναι αξιόπιστη πηγή;
   - Ποιο ρόλο παίζουν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης;
   - Ποιες είναι οι βαθύτερες αιτίες για αυτή την κατάσταση;
   - Ποιοι ωφελούνται και ποιοι ζημιώνονται από αυτό που συμβαίνει;
   - Ποια βήματα θα μπορούσαν να γίνουν για να αντιμετωπίσουμε το ζήτημα;

5. **Η προετοιμασία για δράση** είναι η διαδικασία όπου τα παιδιά ετοιμάζονται να δράσουν για την αλλαγή με τους δικούς τους όρους! Ενθαρρύνονται να αναλάβουν κάποια εθελοντική δράση κατάλληλη για την ηλικία τους με τον «διακριτικό» συντονισμό του εκπαιδευτικού τους. Καλούνται να αποφασίσουν δημοκρατικά και να υπερπηδήσουν τις δυσκολίες που προκύπτουν από την καθημερινότητα τους και από τη συμμετοχή τους σε δημοκρατικές διαδικασίες. Παροτρύνονται να διαπραγματευτούν το τι είναι επιθυμητό, επείγον, εφικτό, αποτελεσματικό κλπ. Ενεργοποιούν τη δημιουργικότητα τους απέναντι στις πρακτικές δυσκολίες του εγχειρήματος και ενδυναμώνονται από τη συλλογική προσπάθεια για την υλοποίηση του.

Ενδεικτικές ερωτήσεις:

- Πού θα στοχεύει η δράση μας για να είναι εφικτή και αποτελεσματική;
- Με ποιους θα συνεργαστούμε;
- Ποια βήματα πρέπει να ακολουθήσουμε για να υλοποιήσουμε την δράση μας;
- Πώς πρέπει να παίρνονται οι αποφάσεις;
- Πώς θα αντιμετωπίσουμε τα προβλήματα της κωλυσιεργίας, της αδιαφορίας, της έλλειψης χρόνου, της ανισοκατανομής των ευθυνών στα μέλη της ομάδας κλπ.;
- Πώς θα αντιμετωπίσουμε τις δυσκολίες;
- Πώς θα προβάλουμε αυτό που κάνουμε;

6. **Η εφαρμογή/το βίωμα.** Είναι η ώρα που τα παιδιά με δημοκρατικές μεθόδους, ομαδικές αποφάσεις και συλλογικότητα, αξιοποιώντας ταυτόχρονα τις ιδιαιτερότητες και τα χαρίσματα του καθενός/μιας, υλοποιούν τη δράση τους στα κοινωνικά περιβάλλοντα που ζουν, αξιοποιώντας τις γνώσεις τους. Μαθαίνουν να δρουν κινητοποιημένα από την δική τους θέληση χωρίς την κατεύθυνση από το σύνηθες πρόσωπο της εξουσίας του εκπαιδευτικού που καλείται στην περίσταση αυτή να «αφήνει τα λάθη να υπάρξουν». Ακόμα και αν θεωρούν τη δράση τους μικρής σημασίας, μπορεί να προκύψει – αν όλοι το επιθυμούν – ένας νέος κύκλος μάθησης που ξεκινάει από τις στοχευόμενες ερωτήσεις του εκπαιδευτικού/εμψυχωτή: «Πώς ήταν αυτό που ζήσατε; Γιατί;». Άλλωστε, μια «αποτυχημένη» δράση στα μάτια των παιδιών, αν αναλυθεί ουσιαστικά στα ερωτήματα του «γιατί και του πώς» μέσα από έναν νέο κύκλο βιωματικής μάθησης, μπορεί να θεωρηθεί μια πετυχημένη εκπαιδευτική διαδικασία...!

7. **Η ανάδυση των μεταγνωστικών στοιχείων** που πλαισιώνουν την όλη διαδικασία την τοποθετούν στη γενικότερη διαδικασία μάθησης, δικαιολογούν το γιατί κάνουμε αυτό που κάνουμε. Επαναφέρουν την προσοχή στο πρόσωπο του κάθε παιδιού και στην παραδοχή του ότι τα ίδια δεν ευθύνονται για την κατάσταση και στο ότι «δεν θα αλλάξουν τώρα τον κόσμο, γιατί τώρα μαθαίνουν ακόμη πώς να δρουν»! Είναι πραγματικά πολλές φορές ανακουφιστική στα παιδιά η σκέψη της αναβολής της δράσης για την αλλαγή του κόσμου για την ενήλικη ζωή τους που ακολουθεί!

Ενδεικτικές ερωτήσεις:

- Τι μας άρεσε πιο πολύ σε αυτό το ταξίδι; Γιατί;
- Πού δυσκολευτήκαμε; Γιατί; Τι πρέπει να κάνουμε για αυτό;
- Πώς κρίνετε τη συμπεριφορά μου; των υπολοίπων; τη δική σας;
- Τι θα σας βοηθούσε την άλλη φορά;

Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής στην εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή

Πώς «διδάσκονται» οι αξίες της ζωής όπως η αγάπη για τον συνάνθρωπο και το περιβάλλον; Πώς επιτυγχάνεται η «αγωγή του ενεργού πολίτη»; Πώς εκπαιδεύεται ένας μαθητής ώστε να δρα υπέρ της αειφορίας της κοινωνίας και του πλανήτη; Είναι γεγονός ότι τίποτα από αυτά δεν ήταν αντικείμενο των εγκύκλιων σπουδών μας! Αλλά ακόμα και αν ήταν, φαίνεται ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί, διδάσκουν με έναν τρόπο που ταιριάζει περισσότερο στη δική τους προσωπική θεωρία για τη μάθηση, στις δικές τους επιδιώξεις και ικανότητες, παρά στα όσα έχουν διδαχθεί στις σπουδές τους!

Έτσι πολλές φορές με μόνο εφόδιο τις δεξιότητες τους και χωρίς εμπειρία καλούνται να εμψυχώσουν την ομάδα τους σε μια εκπαιδευτική διαδικασία για την αλλαγή στάσης και συμπεριφοράς που δεν βασίζεται ως συνήθως στη «μετάδοση» γνώσεων, αλλά στην επικοινωνιακή σχέση και τη συναισθηματική εμπλοκή των προσώπων με τις αξίες που καθορίζουν τη στάση μας.

Αν επιθυμείτε να προχωρήσετε προς την εκπαίδευση για την αλλαγή στάσεων και στην εμψύχωση της, καλό θα ήταν, κατά την γνώμη μας, να αναρωτηθείτε για τα εξής: Τι θα θέλατε να λένε τα παιδιά για σας, 20 χρόνια μετά; Ποιος ήταν ο τρόπος που επικοινωνούσε ο/η αγαπημένος/η σας δάσκαλος/α και σας βοηθούσε να μάθετε; Υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ του τρόπου επικοινωνίας εκείνου του ατόμου και του δικού σας τρόπου; Με τι είδους μαθητές είστε πιο αποτελεσματικοί; Ποιο είδος μαθητών έχει μεγαλύτερη δυσκολία να μάθει από σας; Πώς μπορείτε να προσαρμόσετε τον τρόπο που επικοινωνείτε ώστε να προσεγγίσετε πιο πολλούς μαθητές;

Παραθέτουμε ενδεικτικά κάποια σημαντικά ερωτήματα αναστοχασμού γιατί η τέχνη της εμψύχωσης απαιτεί μια διττή νοητική αλλαγή στα σημεία εστίασης:

α) Στην αποδοχή κατ’ αρχάς του ότι, η αλλαγή στάσης δεν επιτυγχάνεται με τη μεταβίβαση γνώσης/διδακτέας ύλης, αλλά καλλιεργείται μέσω της βιωματικής μάθησης με επίκεντρο το παιδί.

β) Η επικέντρωση στο παιδί απαιτεί όμως ένα υψηλό επίπεδο αυτογνωσίας του εκπαιδευτικού που το επιχειρεί!

Πιστεύουμε ότι τα παιδιά επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τη συμπεριφορά των ενηλίκων στη ζωή τους και όχι τόσο από τα λόγια τους! Για αυτό το λόγο, οι εκπαιδευτικοί -εμψυχωτές πρέπει να φροντίζουν με τις πράξεις τους να διαμορφώνουν τις αξίες της υπεύθυνης συμπεριφοράς προς τους συνανθρώπους και τον πλανήτη που επιθυμούν να μεταβιβάσουν! Τα παιδιά μαθαίνουν πολύ περισσότερο παρατηρώντας συνεχώς τα αδιατύπωτα προσωπικά παραδείγματα και έχουν έντονη την αίσθηση της υποκρισίας/αδιαφο-

ρίας των ενηλίκων προς αυτά, όταν υπάρχει. Αν συμβαίνει κάτι τέτοιο, οι εκπαιδευτικοί-εμψυχωτές πρέπει να αναγνωρίζουν, να παραδέχονται και να αντιμετωπίζουν ενσυνείδητα και ευσυνείδητα τις δικές τους εκπαιδευτικές αγκυλώσεις, προκαταλήψεις και επιζήμιες συμπεριφορές που πηγάζουν από τη δική τους προσωπική ανάπτυξη!

Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής φροντίζει η θετική σχέση του με τα παιδιά να διαπνέει όλα τα στάδια της βιωματικής μάθησης. Διερευνά από κοινού μαζί τους, μοιράζεται αντιλήψεις, βιώματα και μύχια συναισθήματα ως ανθρώπινο όν, ίσος προς ίσους, πέρα από τον συνήθη ρόλο. Δεν αντιμετωπίζει τα παιδιά ως εξαρτημένα, άπειρα, απειθάρχητα πλάσματα που έχουν ανάγκη καθοδήγησης, αλλά ως νεαρούς πολίτες του παρόντος και δικαιούχους του μέλλοντος, οι οποίοι είναι ικανοί να αντιμετωπίσουν πολλά ζητήματα της ζωής τους. Βασίζεται, έχει εμπιστοσύνη και «χτίζει» πάνω στα κίνητρα, τις εμπειρίες και τις ικανότητες τους για αναζήτηση λύσεων, τα συνοδεύει σε όλη την πορεία της βιωματικής τους μάθησης, μαθαίνοντας και ο ίδιος ταυτόχρονα από την πορεία της μάθησης/αλλαγής τους.

Η σχέση που αναπτύσσουμε με τα παιδιά – πέρα από το αν έμαθαν ή ήδη ξέρουν αυτά που «πρέπει» – και η συνοδεία μας στα συναισθήματα τους είναι καίριας και κομβικής σημασίας στην εκπαίδευση για τις αξίες! Η επαφή μας με το καθένα είναι απαραίτητη. Άσχετα με το αν κάποιο παιδί είναι καλός/ή μαθητής/τρια, αν έχει «ευφράδεια λόγου», αυτοπεποίθηση, μιλάει συχνά κλπ, όλα τα παιδιά έχουν συναισθήματα και όλα σαν ίσα μας ενδιαφέρει να τα καταθέσουν, γιατί η συνοδεία τους είναι καθοριστική για τη στάση τους στα ζητήματα της κλιματικής κρίσης!

Αν αναλάβετε αυτό τον ρόλο, ενδιαφερθείτε για το πώς νιώθουν τα παιδιά σας τώρα, ακούστε ενεργητικά, δείξτε το με τα μάτια και με όλο σας το σώμα ότι τα σέβεστε, τα προσέχετε και καθρεφτίστε τα σημαντικά λόγια και τα συναισθήματα τους. Βρείτε χρόνο για αυτό, μην βιάζεστε να αλλάξετε θέμα και να «προχωρήσετε στο προκείμενο» δείχνοντας έτσι ότι δεν ενδιαφέρεστε πραγματικά. Αν έχετε άπειρα ή φοβισμένα παιδιά μπορείτε να ζητήσετε από όλα να γράψουν τι αισθάνονται σε ένα χαρτάκι και μαζέψτε τα σε ένα κουτί για να διαβαστούν, προτείνετε μίνι συνεντεύξεις από τους/τις διπλανούς/ες και ζητήστε να τις παρουσιάσουν κλπ.

Για την αξιοποίηση των προσωπικών εμπειριών που φέρουν τα παιδιά, είναι χρήσιμο να μη θεωρούμε ότι εμείς ως μεγαλύτεροι κατέχουμε τη γνώση, ακόμα και αν ερωτηθούμε! Τα ερωτήματα δεν αντιμετωπίζονται ως ευκαιρίες για άμεση απάντηση από τον εκπαιδευτικό, αλλά ως αφορμές για έρευνα! Στο ίδιο πνεύμα, οι διαφωνίες δεν επιλύονται κανονιστικά από τον εκπαιδευτικό αλλά αντιμετωπίζονται ως προβλήματα προς επίλυση από την κοινότητα! Αν δεν έχετε ξαναλειτουργήσει έτσι, φανταστείτε τον εαυτό σας σαν «καθρέφτη» της κατάστασης και σαν προβληματιζόμενο παρατηρητή της διαδικασίας, που ζητά βοήθεια από τα παιδιά να βρουν απαντήσεις/λύσεις! Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημα-

σία στην εμπιστοσύνη στην κρίση τους για να διασφαλιστεί το ενεργό ενδιαφέρον κι η αποτελεσματική ανάπτυξη τους.

Χρησιμοποιήστε τεχνικές διευκόλυνσης της προσωπικής έκφρασης πέραν της λεκτικής: Μοιράστε χαρτιά, δώστε χρόνο και ζητήστε να γράψουν ανώνυμα τις σκέψεις τους, να κάνουν αυτόματη γραφή εκφράζοντας τα συναισθήματα τους, να κάνουν μια ακίνητη εικόνα με το σώμα τους, να πάρουν συνέντευξη από τον/την διπλανό/ή τους κλπ. Είναι απαραίτητο να βεβαιωθούμε πως όλα τα παιδιά έχουν την ευκαιρία να εκφραστούν. Χωριστείτε σε δύο ομάδες (έχοντας έναν βοηθό συντονιστή) αν δεν έχετε ικανό χρόνο για αυτό στην ολομέλεια.

Αν η δραστηριότητα βγάλει στην επιφάνεια έντονα συναισθήματα (απελπισία, φόβος, άγχος, θυμός) τότε όσο περισσότερο τα παιδιά εκφράσουν τον εαυτό τους (με διάφορες τεχνικές) τόσο πιο πολύ θα κατανοήσουν την εμπειρία τους. Αφιερώνουμε πολύ περισσότερο χρόνο αν αυτό χρειαστεί, ακούγοντας ενεργά και ζητώντας από τα υπόλοιπα παιδιά να πουν πώς άκουσαν το παιδί που εκφράστηκε, απαντώντας εν τέλει στην ερώτηση «τι θα ήταν αυτό που θα μας ανακούφιζε;» ή «πώς θα προχωρήσουμε από δω και μπρος;»

Πολλές δραστηριότητες/παιχνίδια βασίζονται στη συνεργατική μάθηση, βασική παιδαγωγική αρχή της Εκπαίδευσης για την Αειφορία. Η επιτυχής συνεργασία όμως δεν είναι καθόλου δεδομένη και αποτελεί ζητούμενο, όχι μόνο γιατί βοηθάει τα παιδιά να ανταποκριθούν στη δραστηριότητα, αλλά γιατί αποτελεί κατ' αρχήν, ένα βίωμα ικανοποίησης από «μια αειφόρα κοινωνία σε σμίκρυνση» που φαίνεται να αποτυπώνεται στη μνήμη ως σημαντικό παράδειγμα. Είναι δεδομένο επίσης ότι η συνεργασία βοηθάει στην ομαδική συνοχή και στη μείωση των προκαταλήψεων ανάμεσα στα μέλη των ομάδων, επεκτείνει την κατανόηση πολύπλοκων εννοιών μέσω της ομαδικής προσπάθειας απάντησης στα ερωτήματα που προκύπτουν, βελτιώνει τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και την πρακτικότητα στις λύσεις που παρουσιάζονται με τη συνδρομή όλων, ευνοώντας εν τέλει τη δημιουργικότητα μέσα σε ένα περιβάλλον «επικείμενης ζώνης ανάπτυξης».

Στην πραγματικότητα ο τρόπος διεξαγωγής της δραστηριότητας είναι εξίσου σημαντικός – ή και πιο σημαντικός – από το τελικό αποτέλεσμα της. Είναι καίριας σημασίας οι μαθητές (ακολουθώντας το δικό μας παράδειγμα) να μάθουν να συνεργάζονται, να διαφωνούν, να υποχωρούν, να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, να ακούν ενεργητικά και να σέβονται ο ένας τον άλλον. Γι αυτό καλό είναι ο εκπαιδευτικός να παρακολουθεί τη συνεργασία όντας «παρών» όταν οι ομάδες εργάζονται και να αναλαμβάνει πρωτοβουλία μόνο όταν είναι απαραίτητο, παρουσιάζοντας την κατάσταση που παρατηρεί. Εξαρτάται από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, την εμπειρία του αλλά και τη δυναμική της τάξης του, το πόσο θα παρέμβει στη διαδικασία ή θα κρατήσει πιο διακριτικό ρόλο. Είναι παρατηρημένο ότι όσο πιο πολλές οδηγίες δίνονται στις ομάδες, τόσο πιο δύσκολα αναπτύσσονται οι πρωτοβουλίες των μαθητών. Κάθε ομάδα είναι διαφορετική και απαιτεί ξεχωριστό χειρισμό.

Ο κάθε εκπαιδευτικός ανάλογα με το χρόνο που έχει στη διάθεση του, την ομάδα και το πλαίσιο στο οποίο θα εντάξει τις δραστηριότητες-παιχνίδια, μπορεί να τους αφιερώσει ανάλογη διάρκεια, να τις προσαρμόσει, να τις διευρύνει ή να τις εμπλουτίσει με άλλες που θα σκεφτεί ο ίδιος ή θα αντλήσει από άλλο συναφές παιδαγωγικό υλικό. Οι δραστηριότητες που προωθούν τη συνεργασία, τη συμμετοχή και την ενεργή μάθηση με ολιστική εμπλοκή του μυαλού, της ψυχής και του σώματος των παιδιών απαιτούν δεξιότητες που δε διδάσκονται, αλλά μαθαίνονται μέσω της εμπειρίας! Μπορείτε να φροντίσετε για τη συμμετοχή των παιδιών και να διασφαλίσετε το ενδιαφέρον τους με συγκεκριμένες ενέργειες.

Κάθε δραστηριότητα προκαλεί διαφορετικά επίπεδα συμμετοχής και επιφέρει διαφορετικά αποτελέσματα σε διαφορετικά παιδιά! Ορισμένα πιθανόν να ανταποκριθούν στις ερωτήσεις του αναστοχασμού με ευφράδεια λόγου ενώ άλλα παιδιά, που δεν παρακολούθησαν ή έχουν διαφορετικό τρόπο σκέψης και λιγότερη αυτοπεποίθηση, να μην ανταποκριθούν. Συνήθως επαινούμε με έμφαση τα ικανά παιδιά – πολλές φορές επειδή μας προσφέρουν την ικανοποίηση ότι είμαστε αποτελεσματικοί στο έργο μας – και προχωράμε σε άλλες ερωτήσεις θεωρώντας ότι αυτές απαντήθηκαν! Αν θέλετε τη συμμετοχή όσο το δυνατόν περισσότερων παιδιών μπορείτε να ακολουθήσετε τις παρακάτω οδηγίες:

- Αναζητήστε υποστήριξη και από άλλους εκπαδευτικούς/εμψυχωτές δίνοντας την ευκαιρία στα παιδιά να συνδεθούν και με άλλους ανθρώπους διαφορετικούς από εσάς.
- Δηλώστε το πόσο πολύτιμη είναι για σας η γνώμη όλων των παιδιών πριν ξεκινήσετε τη διαδικασία.
- Χωριστείτε σε μικρότερες ομάδες συζήτησης που ευνοούν την απαλλαγή από το φόβο της έκθεσης στην ολομέλεια.
- Εμπιστευθείτε και ζητήστε τη βοήθεια των «έμπειρων» παιδιών για το συντονισμό των επιμέρους συζητήσεων.
- Διατυπώστε ανοιχτές ερωτήσεις για τις απόψεις των παιδιών. Ξεκαθαρίστε ότι δεν υπάρχει «σωστό και λάθος». Δώστε έμφαση στο ότι κάθε άποψη έχει να προσφέρει σε όλους κάτι!
- Αναδιατυπώστε ξανά ποιο είναι το ζητούμενο και αναρωτηθείτε φανερά για τις απαντήσεις που πιθανόν να υπάρχουν, με μια μικρή εισαγωγή σε απλή και ξεκάθαρη γλώσσα. Ρωτήστε: «το είπα ξεκάθαρα»;
- Βάλτε κανόνες στη συζήτηση, επικεντρωθείτε στα πρόσωπα των παιδιών και παρακαλέστε για ησυχία. Το σώμα σας μιλάει!
- Προσπεράστε με ένα απλό θετικό νεύμα τις συνήθεις άμεσες και φωναχτές απαντήσεις. Εναντιωθείτε στην κουλτούρα με τα «έντονα σηκωμένα χέρια».
- Δώστε περισσότερο την αίσθηση πως ψάχνετε σιωπηρά με το βλέμμα σας το παιδί που θέλετε κάθε φορά να σας να σας αναφέρει κάτι ή να μοιραστεί τις εμπειρίες του

χωρίς να πιέζετε. Αποφύγετε τις ερωτήσεις γνώσεων. Περιμένετε χωρίς δυσφορία, αν υπάρχει άρνηση αποδεχθείτε την και συνεχίστε χωρίς σχόλια.

- Δώστε σημασία περισσότερο στη σκέψη και την άποψη που ακούστηκε από τα ντροπαλά και μη εμπλεκόμενα παιδιά.
- Αν θέλετε να ενδυναμώσετε κάποιο παιδί, συνοψίστε συστηματικά τι σας κάνει εντύπωση στα λεγόμενα του και ρωτήστε: «πώς ακούσατε τις απόψεις του/της…»;
- Ακούστε με προσοχή και επαναδιατυπώστε τα συναισθήματα και τα βασικά νοήματα που ακούσατε, αφήνοντας «χώρο» και ρωτώντας για διορθώσεις.
- Υιοθετήστε πριν τη συζήτηση απλές και σύντομες οδηγίες με παιχνίδια που σπάζουν τον πάγο και διασκεδάζουν όπως:
  - Ζητήστε την παρουσίαση των ατομικών σκέψεων με ομαδικό τρόπο σε χαρτί ή με θεατρικό με διάφορους ρόλους, ή «ακίνητες εικόνες» που θα φτιάξουν με τα σώματα τους και θα συζητηθούν μετά κλπ....
  - Χρησιμοποιήστε μια μπάλα που περνά διαδοχικά από όλα τα άτομα. Κάθε άτομο που παίρνει τη μπάλα λέει ένα πράγμα που έμαθε ή μια σκέψη που του γεννήθηκε από τη δραστηριότητα.
  - Ζητήστε να πουν μια λέξη που έρχεται αυθόρμητα στο νου για το παιχνίδι, αναδιατυπώστε, σημειώστε τη για τη μετέπειτα συζήτηση.
  - Κάθε παιδί προσθέτει μια εικόνα ή λέξη σε μια ομαδική έκθεση και εξηγεί γιατί αυτή αντιπροσωπεύει κάτι σημαντικό από τα συναισθήματα του ή από αυτά που έχει μάθει.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Εκπαιδευτικά παιχνίδια για την κλιματική αλλαγή

Κατάλληλα σχεδιασμένα παιχνίδια μπορούν να γίνουν ένας «διασκεδαστικός» αλλά και «σοβαρός» τρόπος για να βοηθήσουμε τα παιδιά να κατανοήσουν τα ζητήματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή.

Τι είναι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ή παιχνίδια μάθησης (serious games)

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ή παιχνίδια μάθησης είναι ψηφιακά ή άλλα παιχνίδια, που δεν προορίζονται μόνο για διασκέδαση. Αξιοποιούνται με επιτυχία στην εκπαίδευση καθώς:

- Ενθαρρύνουν την ενεργό μάθηση και την ενεργό συμμετοχή με διάλογο.
- Επιτρέπουν την απλοποίηση πολύπλοκων συστημάτων όπως η κλιματική αλλαγή.
- Προσφέρουν τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων και σχολιασμού των αποτελεσμάτων αυτών των αποφάσεων.
- Δίνουν ευκαιρίες για προβληματισμό, ανακάλυψη, εξερεύνηση και πρόκληση.
- Είναι διασκεδαστικά! Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα συναισθήματα επηρεάζουν τη μάθηση, αυτό είναι ένα σοβαρό κίνητρο!
- Είναι εύκολα στην εφαρμογή τους.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια μπορούν να είναι μια αξέχαστη μαθησιακή εμπειρία!

Τι σημαίνουν τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στα παιχνίδια

Σύμβολα που χρησιμοποιούνται δίπλα στον τίτλο κάθε παιχνιδιού μας προσανατολίζουν για τη σχέση του παιχνιδιού με τις θεματικές της κλιματικής αλλαγής: αίτια, επιπτώσεις, προσαρμογή, μετριασμός.

 Αίτια

 Επιπτώσεις

 Προσαρμογή

 Μετριασμός

Σύμβολα που χρησιμοποιούνται για να δώσουν πληροφορίες για τις απαιτήσεις του παιχνιδιού σε χρόνο, χώρο, βαθμό δυσκολίας (1 καθόλου δύσκολο έως 5 δύσκολο) και προτεινόμενο αριθμό παικτών.

 Διάρκεια

 Παίκτες

 Χώρος

 Δυσκολία

Σύντομες οδηγίες για τα παιχνίδια

- Κατά την προετοιμασία κάθε παιχνιδιού καλό είναι να ανατρέξετε στο ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ του παρόντος εκπαιδευτικού υλικού, στη σχετική ενότητα που παραθέτει πληροφορίες, ορισμούς ή επιπλέον πηγές για τα θέματα που εξετάζονται/αναλύονται στο παιχνίδι. Τις πληροφορίες αυτές μπορείτε να τις αξιοποιήσετε και μαζί με τους μαθητές σας μετά το παίξιμο του παιχνιδιού. Κατά περίπτωση παρατίθεται επιπλέον διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό με μορφή υπερσυνδέσμων και διευθύνσεις ιστοτόπων για εμβάθυνση στο θέμα.
- Η αναγραφόμενη διάρκεια του παιχνιδιού αφορά το χρόνο που απαιτείται για να δοθούν οι οδηγίες, να παιχτεί το παιχνίδι και να γίνει μια σύντομη συζήτηση. Δεν περιλαμβάνει το χρόνο για τυχόν προετοιμασία, ούτε το χρόνο για πλήρη αναστοχασμό/ απολογισμό. Φροντίστε να έχετε αρκετά περισσότερο χρόνο διαθέσιμο για να χαρείτε το παιχνίδι και να ολοκληρώσετε σωστά τη βιωματική εκπαιδευτική διαδικασία.
- Προετοιμάστε τα υλικά που χρειάζονται για κάθε παιχνίδι. Βεβαιωθείτε ότι έχετε αρκετά υλικά για όλους, πριν ξεκινήσετε.
- Προετοιμάστε κατάλληλα το χώρο που θα παίξετε το παιχνίδι (καρέκλες, τραπέζια). Βεβαιωθείτε ότι τα υλικά που θα χρειαστείτε είναι στη θέση τους.
- Διαμορφώστε τις ομάδες των συμμετεχόντων.
- Επιλέξτε τους «βοηθούς» σας, αν χρειάζονται (π.χ. συγκεκριμένα άτομα σε κομβικούς ρόλους).
- Βεβαιωθείτε ότι ακούγεστε, ακόμη και όταν υπάρχει θόρυβος και ομιλίες.
- Εξηγήστε εξ αρχής ότι πρόκειται για ένα παιχνίδι που προσομοιάζει μια πραγματική κατάσταση. Είναι από τη φύση του απλοποιημένο.
- Εξηγήστε τους κανόνες σύντομα και δείξτε τα υλικά που θα χρησιμοποιήσετε. Μην παρουσιάζετε από την αρχή όλους τους κανόνες και όλες τις λεπτομέρειες του παιχνιδιού. Είναι προτιμότερο να τις παρουσιάζετε σε μικρές δόσεις στην πορεία και όταν παρουσιαστεί ανάγκη.
- Απαντήστε μόνο σε ερωτήσεις που έχουν να κάνουν με τους κανόνες. Μην αποκαλύπτετε τη στρατηγική και το σκοπό του παιχνιδιού!
- Πιθανή σύγχυση ως προς το τι ακριβώς κάνουμε είναι μέρος της ανακάλυψης που προσφέρει το παιχνίδι. Πείτε τους «Μην ανησυχείτε! Θα καταλάβετε καθώς παίζετε».
- Χρησιμοποιήστε τις οδηγίες ως κείμενο αναφοράς και όχι για να τις διαβάσετε.
- Εξηγήστε στους συμμετέχοντες πως, όπως και στην πραγματική ζωή, μπορεί να χρειαστεί να πάρουν τις αποφάσεις τους υπό πίεση.

Ακόμη:

- Φροντίστε να έχετε μαζί σας έναν/μία συνάδελφο/βοηθό που θα είναι ο συμπαραστά-

της σας και θα συνδράμει στη συνδιδασκαλία και την παρατήρηση.

- Προσαρμοστείτε στις καταστάσεις, στο προφίλ της ομάδας, στην ιδιοσυγκρασία και στις ανάγκες των παιδιών.
- Κάντε συγκεκριμένο το τι επιδιώκετε από την όλη διαδικασία στοχεύοντας σε «λίγα και καλά».
- Χωρίστε, αν σας εξυπηρετεί, τη στοχοθεσία σας σε:

α) **γνώσεις,** π.χ. να γνωρίζουν τις βασικές αιτίες για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, να αναγνωρίζουν τις δικές τους καθημερινές ενέργειες και πρακτικές που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, να γνωρίζουν τρόπους και πρότυπα της καταναλωτικής συμπεριφοράς ενάντια στην κλιματική αλλαγή, να γνωρίζουν τις οικουμενικές προσπάθειες για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης, να γνωρίζουν το σχέδιο της αστικής ανθεκτικότητας του Δήμου τους και τα πρόσωπα που έχουν την ευθύνη για την εφαρμογή του κλπ.

β) **δεξιότητες,** π.χ. να συνεργάζονται, να χειρίζονται τις λέξεις σωστά, να εκφράζουν τις προσωπικές τους απόψεις και να επιχειρηματολογούν με αυτοπεποίθηση, να είναι ικανοί «ενεργητικοί» ακροατές ακόμα και σε διαφορετικές απόψεις, να μπορούν να ξεχωρίσουν με κριτική σκέψη το γεγονός από την άποψη, να σκέφτονται συστημικά, να έχουν συνείδηση των προκαταλήψεων τους, να αναγνωρίζουν τις μορφές παραπλάνησης του κοινού, να συναινούν χωρίς να απεμπολούν τις απόψεις τους, να αντιμετωπίζουν θετικά τις συγκρούσεις, να επιλύουν τα προβλήματα τους από την υιοθέτηση νέων τρόπων συμπεριφοράς κλπ.

γ) **στάσεις και αξίες,** π.χ. να σέβονται τους άλλους/τα κοινά αγαθά/το περιβάλλον, να έχουν την αίσθηση της προσωπικής αίσθησης ευθύνης για τις ενέργειες τους, να υιοθετήσουν στάσεις συνεργασίας απέναντι στο πρόβλημα της κλιματικής κρίσης, να έχουν ενσυναίσθηση και αλληλεγγύη προς τους μη έχοντες, να στέκονται κριτικά με περιέργεια και ανοιχτό μυαλό απέναντι στα καταναλωτικά πρότυπα, να ενδυναμωθούν ώστε να δεσμεύονται για δράση, να υπερασπίζονται με πράξεις τα πιστεύω τους, να έχουν εμπιστοσύνη στη δύναμη τους, να έχουν αυτοπεποίθηση και να πηγαίνουν κόντρα στο ρεύμα χωρίς να απογοητεύονται κλπ.

Μην ξεχνάτε:

- Ρωτήστε με ανοιχτές ερωτήσεις τι γνωρίζουν για το θέμα, για μια γενική εισαγωγή και συζήτηση στο θέμα.
- Δείξτε τον ενθουσιασμό σας για ότι θα ακολουθήσει.
- Δώστε από την αρχή το κλίμα ότι δεν πρόκειται για διαγωνιστικά παιχνίδια αλλά για παιχνίδια «διασκεδαστικής» μάθησης.

- Δώστε χρόνο προετοιμασίας και την αίσθηση ότι «κάνουμε κάτι ιδιαίτερο», ότι κάτι άλλο συμβαίνει, πέρα από το σύνηθες μάθημα.
- Προβλέψτε πολύ περισσότερη ώρα από το παιχνίδι για τη συζήτηση που θα ακολουθήσει.
- Δημιουργήστε ένα γόνιμο και ευχάριστο περιβάλλον κατά τη διάρκεια της αναφοράς για το τι συνέβη και στη συζήτηση για τον αναστοχασμό.
- Φροντίστε για τη δημιουργία κύκλου, την έλλειψη θορύβου, τον κατάλληλο φωτισμό, χρησιμοποιήστε αν θέλετε κατάλληλη μουσική και ξεκινήστε τη διαδικασία του αναστοχασμού!
- Έχετε εμπιστοσύνη στα παιδιά και στον εαυτό σας! Συνήθως οι καλές προθέσεις σας σε συνέργεια με την καλή προετοιμασία, φέρνουν το επιθυμητό αποτέλεσμα!

Πάρτε θέση!






Παραδείγματα χωροθέτησης της αίθουσας ανάλογα με την ερώτηση

Α. Τρεις επιλογές
Δεξιά: συμφωνώ ή απαντώ ΝΑΙ
Αριστερά: διαφωνώ ή απαντώ ΟΧΙ
Κέντρο: δεν γνωρίζω, δεν είμαι σίγουρος

Β. Πολλαπλές επιλογές
Σε διάφορα σημεία της αίθουσας αν οι επιλογές είναι περισσότερες

Γ. Δύο επιλογές
Στο κέντρο: εφόσον κάνω κάτι ή απαντώ ΝΑΙ π.χ. πάω με τα πόδια στο σχολείο
Στην περίμετρο: εφόσον δεν κάνω κάτι ή απαντώ ΟΧΙ

 30' λεπτά  6+ παίκτες  μεσαίος χώρος  2

Είδος δραστηριότητας

Διασκεδαστική δραστηριότητα εισαγωγής στο θέμα.

Σύντομη περιγραφή

Οι παίκτες απαντούν σε ερωτήσεις παίρνοντας θέση στο χώρο και συζητούν για αυτές.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Ευχάριστη εισαγωγή σε ζητήματα της κλιματικής αλλαγής
- Ανάδειξη της επίδρασης καθημερινών επιλογών στην κλιματική αλλαγή
- Ανάδειξη ζητημάτων για τα οποία υπάρχει παρανόηση - παραπληροφόρηση - άγνοια στην ομάδα
- Ανάπτυξη επιχειρηματολογίας
- Συζητώ και μαθαίνω από τους άλλους

Βασισμένη σε δραστηριότητα του Climate Center του Ερυθρού Σταυρού / Ερυθράς Ημισελήνου. Red Cross Red Crescent Climate Centre.

Υλικά / προετοιμασία

- Παραδείγματα δηλώσεων - ερωτήσεων *(βλέπε στη συνέχεια)*
- Διαμορφώνουμε την αίθουσα έτσι ώστε να υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος για να κινηθούν οι παίκτες. Πριν από κάθε ερώτηση ορίζουμε τις θέσεις στις οποίες θα κινηθούν οι παίκτες προκειμένου να απαντήσουν στις δηλώσεις - ερωτήσεις που θα τεθούν *(βλέπε παραδείγματα χωροθέτησης της αίθουσας)*.

Οδηγίες - Εμψύχωση

- Ζητάμε από τους συμμετέχοντες να σταθούν όρθιοι
- Ανακοινώνουμε μια δήλωση - ερώτηση και ζητάμε από τους παίκτες να απαντήσουν παίρνοντας μια θέση στον χώρο. Τους δίνουμε τις επιλογές που έχουν ανάλογα με την ερώτηση.
- Μετά από κάθε ερώτηση ζητάμε από 2-3 συμμετέχοντες που έχουν πάρει διαφορετική θέση στο χώρο να αιτιολογήσουν την απάντησή τους και να επιχειρηματολογήσουν. Εάν χρειαστεί κάνουμε κι άλλες διευκρινιστικές ερωτήσεις πάνω στο θέμα εμπλέκοντας περισσότερα άτομα. Αν χρειαστεί επανατοποθετούνται στο χώρο μετά την επιχειρηματολογία.

Για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή: Είναι αναμενόμενο στη φάση αυτή να επικρατήσει μια ατμόσφαιρα ελαφριάς δημιουργικής αναστάτωσης. Καλό είναι μετά από κάθε θέμα οι παίκτες να επιστρέφουν στην αρχική τους θέση.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Πόσο εύκολο ή δύσκολο σας φάνηκε;
- Τι μάθατε για τους συμμαθητές σας ή για τον εαυτό σας;
- Πόσο δύσκολο ήταν να πάρετε θέση κόντρα στην πλειοψηφία για κάποιες ερωτήσεις;
- Έχετε αλλάξει γνώμη για κάποιο θέμα μετά από αυτό παιχνίδι; Αν ναι, σε ποιο; Τι σκέφτεστε να κάνετε για αυτό;
- Πώς κρίνετε τη συμπεριφορά της ομάδας όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας;
- Εσείς πώς γνωρίζετε αυτά που γνωρίζετε; Είναι από προσωπικά βιώματα ή από άλλες πηγές; (άλλα παιδιά, ενήλικες, βιβλία, μέσα ενημέρωσης κλπ.)
- Τι συμβαίνει στον κόσμο για τα ζητήματα που εξετάζουμε; Μπορείτε να κάνετε μια έρευνα και να μας την παρουσιάσετε;

Παραδείγματα ερωτήσεων – δηλώσεων

Ερωτήσεις που δέχονται ως απάντηση Ναι / Δεν είμαι σίγουρος / Όχι

Προτεινόμενη χωροθέτηση αίθουσας Α

- Αυξάνεται η στάθμη της θάλασσας στην Ελλάδα;
- Η τηλεόραση δεν καταναλώνει ενέργεια όταν είναι σε κατάσταση stand by
- Η σπατάλη τροφίμων συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή
- Η παραγωγή τροφίμων δεν θα επηρεαστεί από την κλιματική αλλαγή
- Οι υποδομές της πόλης μας δεν θα επηρεαστούν από την κλιματική αλλαγή
- Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει την οικονομία της Ελλάδας
- Γνωρίζετε τι είναι το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου;

Ερωτήσεις που δέχονται ως απάντηση το Πολύ / Λίγο / Καθόλου

Προτεινόμενη χωροθέτηση αίθουσας Α

Πόσο ανησυχείτε για την κλιματική αλλαγή;

α. Στη μία πλευρά πηγαίνουν αυτοί που ανησυχούν πολύ

β. Στο κέντρο πηγαίνουν αυτοί που ανησυχούν λίγο

γ. Στην άλλη πλευρά πηγαίνουν αυτοί που δεν ανησυχούν

Ερωτήσεις με κυκλική διάταξη (δέχονται απάντηση ΝΑΙ / ΟΧΙ)

Προτεινόμενη χωροθέτηση αίθουσας Γ

Μπείτε στο κέντρο του κύκλου αν ...

- Χρησιμοποιείτε κάποια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας
- Χρησιμοποιείτε τις σκάλες αντί του ασανσέρ
- Αγοράζετε πράγματα που δεν χρειάζεστε / χρησιμοποιείτε
- Προτιμάτε τα τοπικά προϊόντα
- Χρησιμοποιείτε ανεμιστήρα αντί κλιματιστικού όταν έχει ζέστη
- Πιστεύετε πως η κλιματική αλλαγή επηρεάζει / σχετίζεται με τα ακραία καιρικά φαινόμενα
- Καταναλώνετε λαχανικά εκτός εποχής

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Προτεινόμενη χωροθέτηση αίθουσας Β

Ποια πιστεύετε πως είναι η μεγαλύτερη απειλή για την Ελλάδα;

α. Οι δασικές πυρκαγιές; β. Η άνοδος στάθμης της θάλασσας;

γ. Οι πλημμύρες; δ. Οι καύσωνες;

Βρες κάποιον που...



 30' λεπτά  10+ παίκτες  μεσαίος χώρος  2

Είδος δραστηριότητας

Διασκεδαστική εισαγωγική δραστηριότητα με συζήτηση.

Σύντομη περιγραφή

Οι παίκτες σαν δημοσιογράφοι - ερευνητές διερευνούν τις απόψεις της ομάδας σχετικά με διάφορα ζητήματα της καθημερινότητας που μπορούν να συσχετιστούν με την κλιματική αλλαγή.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Ευχάριστη εισαγωγή σε ζητήματα της κλιματικής αλλαγής
- Ανάδειξη της επίδρασης καθημερινών επιλογών στην κλιματική αλλαγή
- Ανάδειξη ζητημάτων για τα οποία υπάρχει παρανόηση - παραπληροφόρηση - άγνοια στην ομάδα.

Υλικά

- Στυλό ή μολύβι
- Φύλλο εργασίας "Βρες κάποιον που ..." *(βλέπε στη συνέχεια)*
- Ντοσιέ / σκληρή επιφάνεια γραφίματος

Οδηγίες - Εμψύχωση

- Εξηγούμε στους παίκτες ότι είναι δημοσιογράφοι - ερευνητές που θα κάνουν μια μικρή έρευνα με ερωτηματολόγια, θα καταγράψουν τις απόψεις της ομάδας και στο τέλος θα ανακοινώσουν τα αποτελέσματά τους και θα συζητήσουν. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να σηκωθούν από τη θέση τους, να κινηθούν στο χώρο και να ρωτήσουν 3 άτομα της ομάδας για το θέμα που αναφέρεται στο φύλλο εργασίας τους. Θα καταγράψουν τις απαντήσεις στο χώρο που υπάρχει στο φύλλο εργασίας τους. Στο τέλος θα κάνουν μια σύνοψη των απαντήσεων και θα παρουσιάσουν το αποτέλεσμα της έρευνάς τους στην ολομέλεια. Έχουν στη διάθεσή τους 5΄-10΄.

Είναι αναμενόμενο στη φάση αυτή να επικρατήσει μια ατμόσφαιρα ελαφριάς δημιουργικής αναστάτωσης.

- Μοιράζουμε ένα διαφορετικό φύλλο εργασίας σε κάθε παίκτη *(βλέπε οδηγίες στα παραδείγματα ερωτήσεων)*
- Στο τέλος του χρόνου οι παίκτες επιστρέφουν στις θέσεις τους. Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής θέτει με τη σειρά τις ερωτήσεις που είχαν να διερευνήσουν και ζητάει από τον παίκτη που είχε την αντίστοιχη ερώτηση να καταθέσει στην ολομέλεια τη σύνοψη των απαντήσεων που πήρε καθώς και το πόσο δύσκολα ή εύκολα βρήκε τις απαντήσεις. Αν χρειαστεί εμπλέκουμε στη συζήτηση και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας ζητώντας τη γνώμη τους. Αν κάποιες ερωτήσεις δεν απαντήθηκαν, ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής τις θέτει προς συζήτηση στην ολομέλεια.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Πώς σας φάνηκε η δραστηριότητα;
- Μάθατε κάτι καινούργιο;
- Τι σας έκανε εντύπωση; Τι σκέψεις σας γέννησε;
- Πώς ακούσατε τον /την…. Νιώσατε κάτι ανάλογο;
- Εσείς πώς γνωρίζετε αυτά που γνωρίζετε; Είναι από προσωπικά βιώματα ή από άλλες πηγές; (άλλα παιδιά, ενήλικες, βιβλία, μέσα ενημέρωσης κλπ.)
- Τι συμβαίνει στον κόσμο για τα ζητήματα που εξετάζουμε, μπορείτε να κάνετε μια έρευνα για κάτι που τράβηξε το ενδιαφέρον σας και να μας την παρουσιάσετε;

Παραδείγματα ερωτήσεων

1. Βρες κάποιον που έχει ακούσει ότι οι πάγοι στους πόλους λιώνουν
2. Βρες κάποιον που έχει σκεφτεί τρόπους για να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας
3. Βρες κάποιον που έχει στο σπίτι ηλιακό θερμοσίφωνα
4. Βρες κάποιον που ανεβοκατεβαίνει τις σκάλες αντί να παίρνει ασανσέρ
5. Βρες κάποιον που σβήνει το φως όταν φεύγει από το δωμάτιο
6. Βρες κάποιον που αγοράζει πράγματα που δεν τα χρησιμοποιεί
7. Βρες κάποιον που έχει ακούσει μια ιστορία σχετικά με την κλιματική αλλαγή ή τις επιπτώσεις της
8. Βρες κάποιον που προτιμά τα τοπικά από τα εισαγόμενα προϊόντα
9. Βρες κάποιον που έχει μια ιδέα για το τι προκαλεί την κλιματική αλλαγή
10. Βρες κάποιον που έχει ακούσει ότι αυξήθηκαν οι πυρκαγιές τα τελευταία χρόνια
11. Βρες κάποιον που έχει ακούσει ότι αυξήθηκαν οι πλημμύρες τα τελευταία χρόνια
12. Βρες κάποιον που χρησιμοποιεί ανεμιστήρα και όχι κλιματιστικό για να δροσιστεί
13. Βρες κάποιον που αισθάνεται ότι οι εποχές του χρόνου (φθινόπωρο - χειμώνας - άνοιξη - καλοκαίρι) έχουν αλλάξει τα τελευταία χρόνια (κατάλληλη κυρίως για ενήλικους παίκτες)
14. Βρες κάποιον που ανησυχεί για την αλλαγή του κλίματος

Οδηγίες *για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή: Πάρτε κάθε μία από τις παραπάνω δηλώσεις και αντικαταστήστε την δήλωση του ενδεικτικού φύλλου εργασίας στην επόμενη σελίδα. Έτσι θα έχετε μια σειρά 13 ή 14 φύλλων εργασίας! Αν υπάρχουν περισσότεροι παίκτες μπορεί-τε να δώσετε το ίδιο φύλλο εργασίας και σε δεύτερο παίκτη.*

Προσοχή ο κατάλογος δεν είναι εξαντλητικός! Μπορείτε να προσθέσετε και άλλες ή δια-φορετικές ερωτήσεις!

Φύλλο εργασίας "Βρες κάποια/ον που ..."

Βρες κάποια/ον που… έχει ακούσει ότι οι πάγοι στους πόλους λιώνουν!

Απάντηση 1: Όνομα: ………………………………………………………………………………………

Συζήτησε μαζί της/του:

Τι έχει ακούσει;

Γιατί συμβαίνει αυτό;

Πώς αισθάνεται γι’ αυτό;

Απάντηση 2: Όνομα: ………………………………………………………………………………………

Συζήτησε μαζί της/του:

Τι έχει ακούσει;

Γιατί συμβαίνει αυτό;

Πώς αισθάνεται γι’ αυτό;

Απάντηση 3: Όνομα: ………………………………………………………………………………………

Συζήτησε μαζί της/του:

Τι έχει ακούσει;

Γιατί συμβαίνει αυτό;

Πώς αισθάνεται γι’ αυτό;

Ενημέρωσε την ομάδα για τις απαντήσεις που πήρες:

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου!








 45' λεπτά  16-25 παίκτες  μεγάλος χώρος  4

Είδος δραστηριότητας

Διασκεδαστικό κινητικό παιχνίδι εγρήγορσης.

Σύντομη περιγραφή

Παιχνίδι προσομοίωσης του φυσικού και του ανθρωπογενούς φαινομένου του θερμοκηπίου.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Κατανόηση της λειτουργίας του φυσικού φαινομένου του θερμοκηπίου
- Κατανόηση της επίδρασης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στη δημιουργία του ανθρωπογενούς φαινομένου του θερμοκηπίου
- Κατανόηση της ανάγκης αλλαγής συμπεριφοράς για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής

Η αρχική έμπνευση για τη δημιουργία της δραστηριότητας προήλθε από το Changing Climates Outreach Program Lesson Plan του WAAW Foundation, Working to advance STEM education for African girls.

Υλικά - προετοιμασία

- Καρτέλες ρόλων: Καρτέλες σε χαρτί Α4 με κορδονάκι για να κρέμονται από το λαιμό με απεικόνιση *(περιλαμβάνονται στο τέλος της δραστηριότητας)*

    α) της γης (1 καρτέλα),

    β) ακτίνων ηλίου (10-16 καρτέλες)

    γ) μορίων διοξειδίου του άνθρακα CO_2 (5-8 καρτέλες)

    δ) καταγραφέας *(κυρίως για παιδιά του Δημοτικού)*
- Κιμωλίες
- Τα πανωφόρια των παιδιών
- Χαρτί του μέτρου πάνω στο οποίο θα καταγράφεται η εξέλιξη του παιχνιδιού (*βλέπε πρόταση καταγραφής στο τέλος της δραστηριότητας*)
- Αφήγηση για τις εκπομπές CO_2 μέσα από την ιστορία της Γης και της επίδρασης του ανθρώπου *(βλέπε «Αφήγηση» στο τέλος της δραστηριότητας)*.
- Στο χώρο που θα πραγματοποιηθεί το παιχνίδι σημειώνουμε ένα κεντρικό σημείο και σχεδιάζουμε με τις κιμωλίες δυο ομόκεντρους κύκλους, ο πρώτος σε απόσταση 4 βημάτων από το κέντρο (αναπαριστά την ατμόσφαιρα της Γης) και ο δεύτερος σε απόσταση 7-8 βημάτων από το κέντρο (αναπαριστά το διάστημα).

Καλό είναι η ομάδα να μην υπερβαίνει τους 20-25 παίκτες. Όσο μεγαλύτερος ο αριθμός των παικτών, τόσο μεγαλύτερο χώρο χρειαζόμαστε για το παιχνίδι και φτιάχνουμε μεγαλύτερους κύκλους.

Κανόνες του παιχνιδιού

- Επιλέγουμε έναν εθελοντή που αναπαριστά τη Γη (φοράει την καρτέλα με τη γη)
- Επιλέγουμε 5-8 παίκτες που αναπαριστούν τα μόρια του CO_2 (φορούν τις καρτέλες με το CO_2)
- Επιλέγουμε 10-16 παίκτες που αναπαριστούν τις ακτίνες του Ήλιου (φορούν τις καρτέλες με τις ακτίνες ηλίου)

Σημείωση για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή: Ο αριθμός των παικτών που αναπαριστούν τις ακτίνες του ήλιου θα πρέπει να είναι περίπου διπλάσιος από τον αριθμό των μορίων του CO_2.

- Επιλέγουμε έναν εθελοντή που θα είναι ο καταγραφέας (φοράει την καρτέλα του καταγραφέα)
- Εξηγούμε τους ρόλους στους παίκτες και τον τρόπο κίνησης του κάθε ρόλου στη διάρκεια του παιχνιδιού:

ι. Ο παίκτης που αναπαριστά τη Γη κάθεται εξ αρχής στο κέντρο των κύκλων.

ιι. Τα διοξείδια του άνθρακα κατανέμονται στον εσωτερικό κύκλο (ατμόσφαιρα). Ο αφηγητής λέει σε κάθε μέρος της ιστορίας πόσα CO_2 παίρνουν μέρος και συνεπώς παίρνουν θέση στον εσωτερικό κύκλο. Όταν οι ακτίνες του ήλιου μπαίνουν στην ατμόσφαιρα, τα CO_2 δεν κάνουν τίποτα. Όταν οι ακτίνες του ήλιου βγαίνουν από την ατμόσφαιρα οι παίκτες-CO_2 που παίρνουν μέρος στο παιχνίδι, χωρίς να μετακινηθούν, ανοίγουν τα χέρια τους σε διάταση.

ιιι. Οι παίκτες που αναπαριστούν τις ακτίνες του ήλιου κατανέμονται εξ αρχής στον εξωτερικό κύκλο (*καλό είναι να σημειώσουμε με κιμωλία τη θέση τους*). Οι ακτίνες του ήλιου κινούνται από τη θέση τους σε ευθεία γραμμή προς τη Γη και πάλι σε ευθεία γραμμή (*χωρίς ελιγμούς για να αποφύγουν τα CO_2*) από τη Γη προς την αρχική τους θέση. Όταν οι ακτίνες κινούνται προς τη Γη (*είσοδος ακτινοβολίας*) δεν εμποδίζονται από τα CO_2. Όταν οι ακτίνες κινούνται από τη Γη προς το διάστημα (*έξοδος ακτινοβολίας*), αν ακουμπήσουν στα CO_2 σταματούν (*δεσμεύονται*) και παραμένουν στην ατμόσφαιρα της Γης.

ιϖ. Ο καταγραφέας καταγράφει με αριθμούς τα CO_2 που παίρνουν μέρος και τις ακτίνες του ήλιου που παγιδεύονται σε κάθε φάση του παιχνιδιού καθώς εξελίσσεται η ιστορία. Η καταγραφή θα μας βοηθήσει να κάνουμε την ανασκόπηση του παιχνιδιού στο τέλος της ιστορίας.

Κάντε μια δοκιμή για να διαπιστώσετε αν οι παίκτες έχουν καταλάβει τους ρόλους τους!

Οδηγίες - Εμψύχωση

Α΄ Μέρος: Αφηγούμαστε το πρώτο μέρος της ιστορίας, πριν τη βιομηχανική επανάσταση *(βλέπε αφήγηση)*.

α. Ζητούμε από 2 παίκτες-CO_2 να πάρουν θέση στον εσωτερικό κύκλο ως αποτέλεσμα των φυσικών διεργασιών του πλανήτη που παράγουν CO_2.

β. Καλούμε τους παίκτες-ακτίνες του ήλιου να μετακινηθούν από τη θέση που έχουν στην περίμετρο του εξωτερικού κύκλου προς τη Γη. Οι παίκτες-CO_2 στέκονται στη θέση τους με τα χέρια κάτω. Όλοι οι παίκτες-ακτίνες του ήλιου φτάνουν στη Γη.

γ. Οι ακτίνες πρέπει να επιστρέψουν στην αρχική τους θέση στο "διάστημα", όμως τώρα τα CO_2 που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα ανοίγουν τα χέρια τους και δεσμεύουν / “πιάνουν” τις ακτίνες. Όσοι παίκτες-ακτίνες του ήλιου ακουμπήσουν σε ένα παίκτη-CO_2 προσπαθώντας να επιστρέψουν στο διάστημα, “παγιδεύονται”, παραμένουν στην ατμόσφαιρα και αυξάνουν τη θερμοκρασία της Γης.

δ. Μετράμε πόσες ακτίνες παγιδεύτηκαν. Ο καταγραφέας καταγράφει!

Μπορούμε στο σημείο αυτό να εξηγήσουμε το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου. Χάρη σ’ αυτό η Γη έχει μια ήπια μέση θερμοκρασία (περίπου 15^{o}C) που επιτρέπει την ανά-

πτυξη ζωής σε αυτήν. Χωρίς το φαινόμενο του θερμοκηπίου η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν πολύ χαμηλή, περίπου -15^{o}C. Η Γη θα ήταν ένας αφιλόξενος πλανήτης!
ε. Οι παίκτες καλύπτουν τη "Γη" με 1-2 πανωφόρια που αντιπροσωπεύουν την ευεργετική επίδραση του φυσικού φαινομένου του θερμοκηπίου στη θερμοκρασία της Γης.

Όλες οι ακτίνες επιστρέφουν στη θέση τους στον εξωτερικό κύκλο.

Β΄ Μέρος: Αφηγούμαστε το δεύτερο μέρος της ιστορίας, κατά τη βιομηχανική επανάσταση *(βλέπε αφήγηση)*. Ρωτάμε αν έχει αυξηθεί το CO_2 στην ατμόσφαιρα και ζητάμε από 1-2 παίκτες-CO_2 ακόμα να πάρουν θέση στον εσωτερικό κύκλο.

- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα β & γ.
- Μετράμε πόσες ακτίνες παγιδεύτηκαν τώρα στην ατμόσφαιρα και συγκρίνουμε με τον προηγούμενο γύρο. Ρωτάμε τους μαθητές τι επιπτώσεις έχει αυτό στη θερμοκρασία της Γης. Ο καταγραφέας καταγράφει!
- Οι μαθητές τοποθετούν 1-2 ακόμα πανωφόρια στη "Γη".

Όλες οι ακτίνες επιστρέφουν στη θέση τους στον εξωτερικό κύκλο.

Γ΄ Μέρος: Αφηγούμαστε το τρίτο μέρος της ιστορίας, μετά την ανακάλυψη του πετρελαίου *(βλέπε αφήγηση)*. Ρωτάμε αν θα έχουμε αύξηση του CO_2 στην ατμόσφαιρα και ζητάμε από 1-2 ακόμη παίκτες-CO_2 να σταθούν στον εσωτερικό κύκλο.

- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα β & γ.
- Μετράμε πόσες ακτίνες είναι πλέον παγιδευμένες στην ατμόσφαιρα, ο καταγραφέας καταγράφει! Συγκρίνουμε με τον προηγούμενο γύρο και ρωτάμε τι επίπτωση έχει αυτό στη θερμοκρασία της Γης και οι μαθητές τοποθετούν 2-3 ακόμη πανωφόρια στη "Γη".

Όλες οι ακτίνες επιστρέφουν στη θέση τους στον εξωτερικό κύκλο.

Δ΄ Μέρος: Αφηγούμαστε το τέταρτο μέρος της ιστορίας, την σημερινή εποχή (*βλέπε αφήγηση*). Ρωτάμε αν αυξάνεται το CO_2 στην ατμόσφαιρα και ζητάμε από 1-2 ακόμη παίκτες-CO_2 να πάρουν τη θέση τους στον εσωτερικό κύκλο.

- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα β & γ.
- Μετράμε πόσες ακτίνες είναι πλέον παγιδευμένες κοντά στη Γη. Ο καταγραφέας καταγράφει! Συγκρίνουμε με τον προηγούμενο γύρο. Ρωτάμε τι επίπτωση έχει αυτό στη θερμοκρασία της Γης. Οι μαθητές τοποθετούν 2-3 ακόμα πανωφόρια στη "Γη".

Ολοκλήρωση: Όλοι οι παίκτες, εκτός από τη "Γη", επιστρέφουν στις θέσεις τους. Ρωτάμε ποια είναι τα συμπεράσματα τους. Ζητάμε από τον παίκτη που αναπαριστά τη Γη να πει πώς αισθάνεται κάτω από όλα τα πανωφόρια.

- Ζητάμε από τους παίκτες να βοηθήσουν τη "Γη" προτείνοντας λύσεις για τη μείωση

των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (*μετριασμός*). Κάθε παίκτης που προτείνει μια λύση (π.χ. μετακίνηση με ποδήλατο/ΜΜΜ, εξοικονόμηση ενέργειας κλπ.), αφαιρεί και ένα πανωφόρι από τη "Γη".

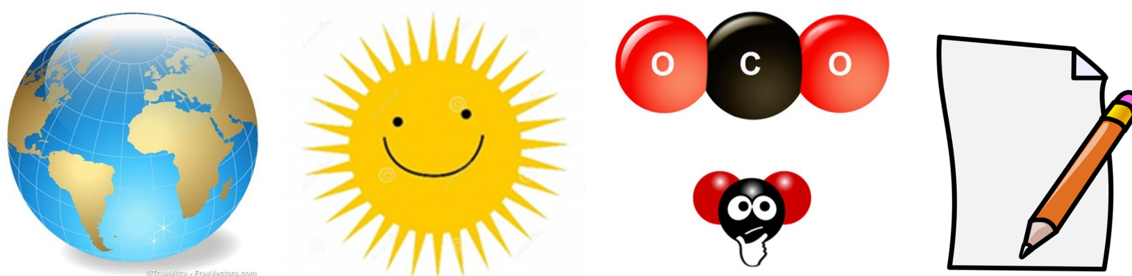
- Το παιχνίδι τελειώνει όταν έχουν αφαιρεθεί όλα τα πανωφόρια από τη "Γη".
- Μελετάμε τις σημειώσεις του καταγραφέα και προσθέτουμε στην καταγραφή τα κύρια αίτια ενίσχυσης του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Διασκεδάσατε παίζοντας το παιχνίδι;
- Μάθατε κάτι παίζοντας; Τι μάθατε;
- Ποια είναι τα συμπεράσματά σας;
- Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε την παραγωγή CO_2 και άλλων αερίων του θερμοκηπίου;

Καρτέλες ρόλων

Μεγεθύνετε κάθε εικόνα και τυπώστε σε Α4 για να δημιουργήσετε τις καρτέλες του παιχνιδιού



Πρόταση καταγραφής σε πίνακα

Περίοδος	Πόσοι παίκτες- CO_2 πήραν μέρος;	Πόσοι παίκτες- ακτίνες του ήλιου παγιδεύτηκαν;	Σε τι οφείλεται η παρουσία του CO_2 εκείνη την εποχή;
πριν 3 χιλιάδες χρόνια			
βιομηχανική επανάσταση, γύρω στο 1750			
γύρω στο 1900			
στις μέρες μας			

Σημείωση για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή: Την τελευταία στήλη μπορείτε να ζητήσετε από τους παίκτες να τη συμπληρώσουν στο τέλος του παιχνιδιού.

Η αφήγηση

Α΄ Μέρος: Πάμε πίσω στο χρόνο τρεις χιλιάδες χρόνια πριν! Στην ατμόσφαιρα της Γης μεταξύ των άλλων αερίων βρισκόταν και μια μικρή ποσότητα CO_2. Μερικές φορές αυξανόταν λίγο από τις εκρήξεις των ηφαιστείων και τις πυρκαγιές. Τα φυτά το απορροφούσαν για να ζήσουν και αυτό που απόμενε στην ατμόσφαιρα συγκρατούσε τις ακτίνες του ήλιου στη Γη. Έτσι η Γη διατηρούσε μια ικανοποιητική θερμοκρασία (μέση θερμοκρασία 15^{o}C) και φιλοξενούσε τη ζωή. Αλλιώς θα παγώναμε…

Β΄ Μέρος: Τα χρόνια πέρασαν… φτάσαμε αιώνες μετά στη βιομηχανική επανάσταση, γύρω στο 1750. Ο άνθρωπος ανακάλυψε τη μηχανή και τη χρήση του κάρβουνου για να παράγει ενέργεια και κίνηση. Έφτιαξε τραίνα, καράβια, εργοστάσια που όλα έκαιγαν κάρβουνο για να δουλέψουν οι μηχανές τους και να κινηθούν ή να παράγουν προϊόντα. Και καθώς το κάρβουνο καιγόταν, το CO_2 αυξανόταν… και ανέβαινε σιγά σιγά προς τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας...

Γ΄ Μέρος: Και να σου φτάσαμε στο 1900. Και ανακαλύψαμε κάτι πιο πολύτιμο από το κάρβουνο… το πετρέλαιο, το μαύρο χρυσό! Χρησιμοποιούσαμε πετρέλαιο για να δουλέψουν τα εργοστάσια, για να κινηθούν τα πλοία και τα τραίνα, για να ζεσταθούν τα κτίρια, κατασκευάσαμε αυτοκίνητα και αεροπλάνα. Οι μετακινήσεις πολλαπλασιάστηκαν, τα προϊόντα που παρήγαγαν τα εργοστάσια επίσης. Οι άνθρωποι εξαπλώθηκαν και αυξήθηκαν, χρειάζονταν ξυλεία για να φτιάξουν τα σπίτια τους και περισσότερη γη για να καλλιεργήσουν και έτσι άρχισαν να κόβουν τα δάση. Και το CO_2;

Δ΄ Μέρος: Φτάνουμε στις μέρες μας. Ο πληθυσμός της γης έχει ξεπεράσει τα 7 δισεκατομμύρια και αυξάνεται με γοργούς ρυθμούς. Χρησιμοποιούμε πια περισσότερη ενέργεια από ποτέ! Στο σπίτι για φωτισμό, για θέρμανση, για να δουλέψουν συσκευές, στην πόλη, στα καταστήματα, στις υπηρεσίες, στα εργοστάσια για να παράγουμε όλο και περισσότερα προϊόντα, για να μεταφέρουμε προϊόντα από κάθε γωνιά της γης, για να μετακινηθούμε… Κάθε οικογένεια έχει ένα ή περισσότερα αυτοκίνητα, ταξιδεύουμε με αεροπλάνα όλο και πιο συχνά αφού είναι φθηνά! Και φυσικά για όλα αυτά χρησιμοποιούμε ορυκτά καύσιμα… γαιάνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο. Και κόβουμε ή καίμε τα δάση για να εξαπλωθούν οι πόλεις μας και οι καλλιέργειές μας. Και καταναλώνουμε πολύ, πάρα πολύ, ακόμα κι αν δεν προλαβαίνουμε να χρησιμοποιήσουμε όλα όσα αγοράζουμε. Και παράγουμε πολλή τροφή, πετάμε πολλή τροφή και τρώμε πολύ περισσότερο κρέας. Οι επιστήμονες μας προειδοποιούν: το CO_2 έχει αυξηθεί πολύ και θα αυξάνεται όλο και περισσότερο αν δεν πάρουμε μέτρα! Βαδίζουμε στην αυτοκαταστροφή ή μήπως όχι;

Σημείωση για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή: Μπορείτε να διαφοροποιήσετε το κείμενο της αφήγησης ανάλογα με την ηλικία των παιδιών

Τέρμα στη σπατάλη!  



 15' λεπτά  6+ παίκτες  μικρός χώρος  1

Είδος δραστηριότητας

Δραστηριότητα για τη σπατάλη τροφίμων και υλικών. Πρόκειται για δραστηριότητα που συνεχίζεται σε καθημερινή βάση και δεν ολοκληρώνεται με μία φορά.

Σύντομη περιγραφή

Οι παίκτες/ριες καλούνται να συλλέγουν τα απορρίμματα που προκύπτουν από τη διατροφή τους στο σχολείο και να τα ζυγίζουν.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Να παρατηρήσουν τη σπατάλη τροφίμων και υλικών στο σχολείο τους σε καθημερινή βάση.
- Να συσχετίσουν την σπατάλη τροφίμων και υλικών με την κλιματική αλλαγή.
- Να μάθουν πώς η μείωση της σπατάλης τροφίμων και υλικών μπορεί να συμβάλλει στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

Προσαρμογή δραστηριότητας από το Nature's Classroom

Υλικά

- Τρεις κάδοι ή δοχεία:
    - Κάδος 1 με ετικέτα για τα στερεά απορρίμματα τροφίμων
    - Κάδος 2 με ετικέτα για υγρά απορρίμματα τροφίμων
    - Κάδος 3 με ετικέτα για τα περιτυλίγματα των τροφίμων που καταναλώθηκαν
- Ζυγαριά
- Ταμπλό ή πίνακας ή χαρτί του μέτρου για την καταγραφή των μετρήσεων

Οδηγίες - Εμψύχωση

1. Πριν το διάλειμμα για φαγητό τοποθετούμε τους κάδους στην τάξη και ενημερώνουμε τους παίκτες/ριες ότι μετά το κολατσιό τους, θα συγκεντρώσουν τα απορρίμματά τους στους τρεις κάδους.
2. Μετά το κολατσιό τους οι παίκτες/ριες χωρίζουν τα απορρίμματά τους και τα αφήνουν στους αντίστοιχους κάδους.
3. Οι παίκτες/ριες ζυγίζουν τους κάδους και καταγράφουν την ημερομηνία και το βάρος των κάδων στον πίνακα που υπάρχει για αυτόν το σκοπό στην τάξη. Τα αποτελέσματα της καταγραφής ανακοινώνονται στην τάξη.
4. Στο σημείο αυτό ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής ενημερώνει την ομάδα:
α. για τη σπατάλη τροφίμων
β. για τη χρήση συσκευασιών μιας χρήσης
και τους τρόπους με τους οποίους το α και το β σχετίζονται και συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή.
5. Τα βήματα 1-4 επαναλαμβάνονται για επαρκές χρονικό διάστημα ώστε να διαπιστωθεί και να εδραιωθεί μείωση απορριμμάτων σε όλους τους κάδους. Αυτό σημαίνει πως κάθε μέρα επανερχόμαστε στην ενημέρωση για την ανάγκη μείωσης των απορριμμάτων παίρνοντας αφορμή από το περιεχόμενο των κάδων και συζητώντας με τους/τις παίκτες/ριες.
6. Μπορούμε επίσης να συμπεριλάβουμε και τέταρτο κάδο στον οποίο θα συγκεντρώνονται τα οργανικά απορρίμματα που μπορούν να κομποστοποιηθούν.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Διασκεδάσατε παίζοντας το παιχνίδι; Αν ναι, ποιο ήταν το αγαπημένο σας σημείο; Αν όχι, τι δεν σας άρεσε;
- Πώς επηρεάζει την κλιματική αλλαγή, η σπατάλη τροφίμων;
- Τι μπορούμε να κάνουμε για να μειώσουμε την παραγωγή απορριμμάτων;

Επέκταση

Επιπλέον υλικό για τη σπατάλη τροφίμων μπορείτε να βρείτε στην ενότητα «Σπατάλη τροφίμων» στο ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ.

Αξιοποιήστε την αφίσα του ΚΠΕ για τη μείωση των σκουπιδιών με έμφαση στη μείωση των συσκευασιών μιας χρήσης «Μείωσε τα σκουπίδια σου»

ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ ΚΑΙ ΒΕΡΤΙΣΚΟΥ

ΜΕΙΩΣΕ ΤΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ ΣΟΥ

10 τρόποι για να βγάλεις τις συσκευασίες μιας χρήσης από τη ζωή σου

1 Πάρε τη δική σου τσάντα για τα ψώνια

2 Περιόρισε τη χρήση της πλαστικής σακούλας

3 Χρησιμοποίησε τα δικά σου σερβίτσια

4 Κράτα το δικό σου μπουκάλι πολλαπλών χρήσεων

5 Πάρε το κολατσιό σου χωρίς περιτυλίγματα

6 Πες όχι στα ποτήρια μιας χρήσης. Κράτα τη δική σου κούπα

7 Φάε με την ησυχία σου

8 Πες όχι στα καλαμάκια μιας χρήσης

9 Απόφυγε τα συσκευασμένα τρόφιμα

10 Μοιράσου αυτές τις πληροφορίες με τους φίλους σου

Προσαρμογή από ReThink Disposable

Αγώνας δρόμου



 45' λεπτά  15+ παίκτες  μεγάλος χώρος  4

Είδος δραστηριότητας

Διασκεδαστικό κινητικό παιχνίδι

Σύντομη Περιγραφή

Οι παίκτες “μετακινούνται” με Ι.Χ. αυτοκίνητο / λεωφορείο / ποδήλατο, παράγοντας διαφορετικές ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Να κατανοήσουν τη διαφορά των μέσων μετακίνησης όσον αφορά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.
- Να προβληματιστούν για τις καθημερινές μετακινήσεις τους.

- Να σκεφτούν τρόπους μετριασμού της κλιματικής αλλαγής.

Υλικά - προετοιμασία

- Κιμωλίες διαφορετικού χρώματος ή πινακίδες για το σχεδιασμό της διαδρομής των διαφορετικών μέσων μεταφοράς. Στην αυλή σχεδιάζουμε με διαφορετικά χρώματα κιμωλίας τις διαδρομές που θα ακολουθήσουν τα ΙΧ αυτοκίνητα, το λεωφορείο και τα ποδήλατα. Όλες οι διαδρομές έχουν κοινή αφετηρία και κοινό τερματισμό, που βρίσκονται κοντά μεταξύ τους. Κάντε την διαδρομή των ΙΧ πιο μακρινή και περίπλοκη από ότι του λεωφορείου και των ποδηλάτων. Μπορείτε να σχεδιάσετε και διασταυρώσεις, κάνουν το παιχνίδι πιο διασκεδαστικό! Επίσης εξηγήστε πως στις διασταυρώσεις έχουν προτεραιότητα τα ποδήλατα και το λεωφορείο. *Ένα παράδειγμα διαδρομής μπορείτε να βρείτε στο τέλος του παιχνιδιού.*
- Ετικέτες ενδεικτικές για τα τρία διαφορετικά μέσα μεταφοράς, μία για κάθε παίκτη (*υπάρχουν στο τέλος του παιχνιδιού*)
    - ΙΧ αυτοκίνητο
    - Λεωφορείο
    - Ποδήλατο
- 4 καλάθια ή κουτιά:

    Τα 3 με την ετικέτα ΙΧ αυτοκίνητο, Λεωφορείο, Ποδήλατο αντίστοιχα, τοποθετούνται στην αφετηρία του παιχνιδιού. Το 1 χωρίς ετικέτα τοποθετείται στον τερματισμό του παιχνιδιού
- Χρωματιστό χαρτί (κόκκινο, κίτρινο, πράσινο) το οποίο θα κόψουμε σε μικρά χαρτάκια (περίπου 7x7 cm). Χρειαζόμαστε τόσα χαρτάκια όσοι είναι οι παίκτες επί τους γύρους που σκοπεύουμε να παίξουμε (π.χ. 18 παίκτες Χ 3 γύρους = 54 χαρτάκια), τα οποία κατανέμονται ισάριθμα στα 3 χρώματα (π.χ. για 54 χαρτάκια: 18 κόκκινα, 18 κίτρινα, 18 πράσινα).

Βάζουμε τα χαρτάκια στα 3 αντίστοιχα καλάθια

- Ποδήλατο - Πράσινα χαρτάκια
- Λεωφορείο - Κίτρινα χαρτάκια
- ΙΧ αυτοκίνητο - Κόκκινα χαρτάκια

Οδηγίες - Εμψύχωση

1. Χωρίζουμε τους παίκτες σε 3 ομάδες και αντιστοιχίζουμε τους παίκτες στα διαφορετικά μέσα μεταφοράς.
    - 1 ΙΧ αυτοκίνητο = 1 παίκτης
    - 1 λεωφορείο = 6-8 παίκτες

- 1 ποδήλατο = 1 παίκτης

Φροντίζουμε κάθε ομάδα να έχει τον ίδιο αριθμό παικτών, π.χ. 6 ΙΧ, 1 λεωφορείο με 6 επιβάτες, 6 ποδήλατα.

2. Στην εκκίνηση, κάθε οδηγός ΙΧ αυτοκινήτου παίρνει ένα κόκκινο, κάθε επιβάτης του λεωφορείου παίρνει ένα κίτρινο και κάθε οδηγός ποδηλάτου παίρνει ένα πράσινο χαρτάκι, από το αντίστοιχο καλάθι που υπάρχει στην αφετηρία της διαδρομής.
3. Οι παίκτες διανύουν περπατώντας τη διαδρομή που αντιστοιχεί στο μέσο μετακίνησης που αντιπροσωπεύουν και στο τέλος της διαδρομής αφήνουν τα χαρτάκια που κουβαλούν στο καλάθι που βρίσκεται στον τερματισμό.

Σημείωση: Το παιχνίδι δεν είναι αγώνας ταχύτητας. Επιβλέπουμε ώστε όλες οι ομάδες να ολοκληρώνουν τις διαδρομές τους δηλαδή όλοι να έχουν κάνει τον ίδιο αριθμό γύρων (το καταλαβαίνουν όταν τελειώσουν τα χαρτάκια του χρώματός τους στο κουτί της αφετηρίας).

Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 2 και 3 για μερικούς γύρους.

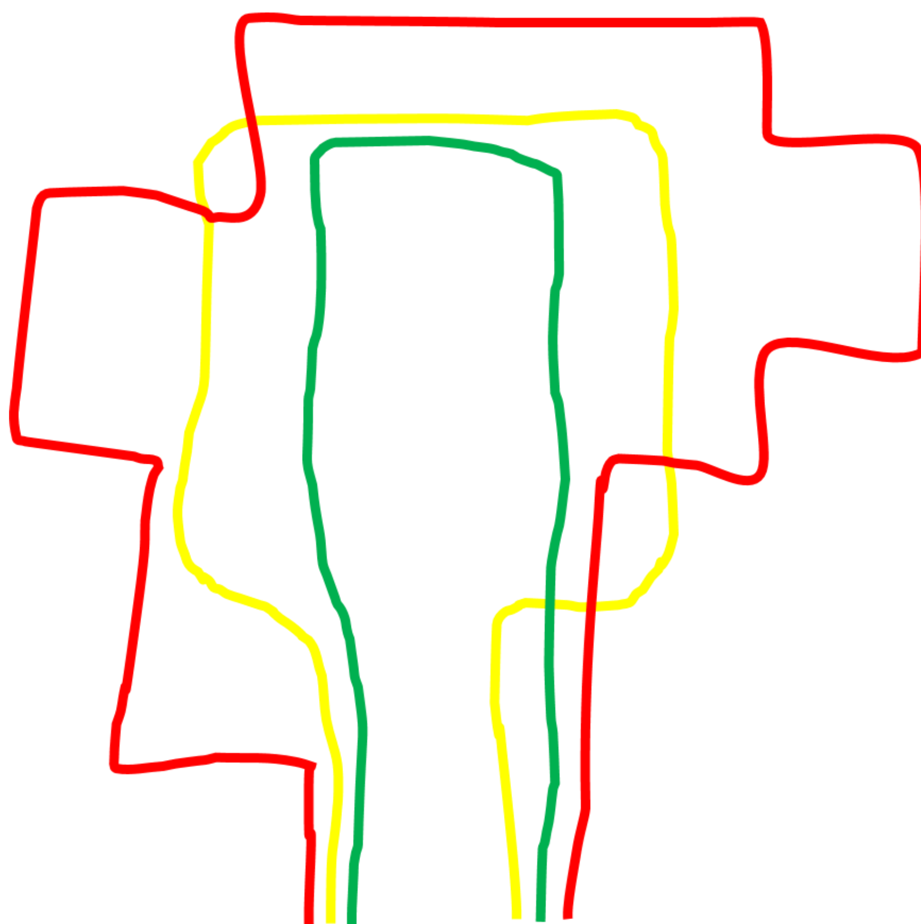
4. Συγκεντρωνόμαστε σε έναν ήσυχο χώρο όπου θα κάνουμε την αποτίμηση και τον αναστοχασμό της δραστηριότητας. Οι παίκτες συγκεντρώνονται σε 3 ομάδες (αυτοκίνητα, λεωφορεία και ποδήλατα), παίρνουν από το καλάθι του τερματισμού τα χαρτάκια της ομάδας τους και τα καταμετρούν. Ο εμψυχωτής/εκπαιδευτικός ανακοινώνει τους πόντους που αντιστοιχούν σε κάθε χρώμα:
   - Πράσινο - 0 πόντοι
   - Κίτρινο - 1 πόντος
   - Κόκκινο - 3 πόντοι
5. Καταγράφουμε σε πίνακα, τους πόντους κάθε ομάδας και τον αριθμό των ατόμων που ήταν στην ομάδα. Εξηγούμε ότι κάθε πόντος είναι και μία εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα, συνεπώς η ομάδα με το μεγαλύτερο αριθμό πόντων εκπέμπει τα πιο πολλά αέρια θερμοκηπίου.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Πόσο εύκολο ή δύσκολο σας φάνηκε το παιχνίδι;
- Τι συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα;
- Τι σκέψεις σας γέννησε;
- Ποιο μέσο είναι το πιο φιλικό προς το περιβάλλον; Εφιστούμε την προσοχή των παικτών και στο πλήθος ατόμων που μετακινήθηκαν με το αντίστοιχο μέσο!
- Γιατί στην πόλη μας χρησιμοποιούμε τόσο πολύ το ΙΧ αυτοκίνητο αντί τα ΜΜΜ;
- Τι πρέπει να αλλάξει για να χρησιμοποιούμε περισσότερο τα ΜΜΜ;

- Γιατί βλέπουμε τόσους λίγους ποδηλάτες στην πόλη μας;
- Τι πρέπει να αλλάξει για να χρησιμοποιούμε περισσότερο το ποδήλατο;
- Τι συμβαίνει σε άλλες πόλεις του κόσμου; Μπορείτε να κάνετε μια έρευνα και να μας την παρουσιάσετε;

Παράδειγμα διαδρομής για το παιχνίδι:



Τερματισμός Αφετηρία

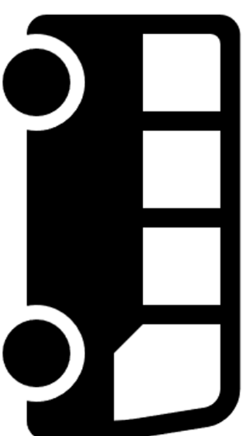
Πράσινη γραμμή: Ποδήλατο

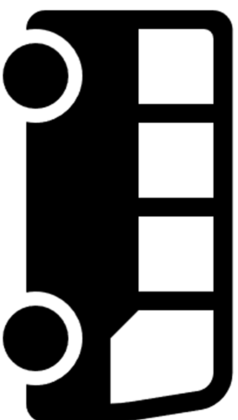
Κίτρινη γραμμή: Λεωφορείο

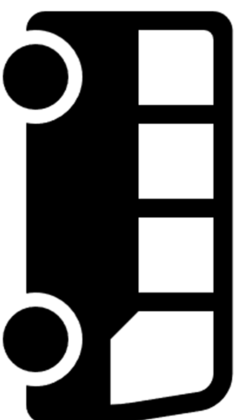
Κόκκινη γραμμή: ΙΧ αυτοκίνητο

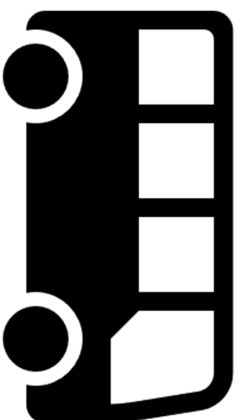
Ετικέτες για το παιχνίδι:

Τυπώστε τις εικόνες που ακολουθούν.


Τα ζευγάρια κερδίζουν!






Πυρκαγιές	Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα	Ξηρασία

Πυρκαγιές	Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα	Ξηρασία

 45' λεπτά  4+ παίκτες  μεσαίος χώρος με τραπέζια  3

Είδος δραστηριότητας

Ομαδικό παιχνίδι με κάρτες, εισαγωγική δραστηριότητα.

Σύντομη περιγραφή

Οι παίκτες καλούνται να δημιουργήσουν ζευγάρια καρτών που συνδέονται με τη σχέση “αίτιο - αποτέλεσμα”.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Να αναγνωρίσουν και να συνδέσουν γεγονότα που συνδέονται εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής.
- Να επιχειρηματολογήσουν για να υποστηρίξουν την άποψή τους

Υλικά - προετοιμασία

- Κάρτες παιχνιδιού *(δείτε στο Παράρτημα)*.

  Στις κάρτες υπάρχουν γραμμένες διάφορες καταστάσεις που μπορούν να συνδεθούν με τη σχέση «αίτιο – αποτέλεσμα» εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής *(βλέπε παραδείγματα στο τέλος)*. Ορισμένες κάρτες υπάρχουν περισσότερες από μια φορές.

Κανόνες του παιχνιδιού

Ο σκοπός κάθε γύρου είναι κάθε παίκτης με τη σειρά του και με τις κάρτες που έχει στη διάθεσή του να ταιριάξει μια κάρτα-αίτιο με μία κάρτα-αποτέλεσμα και να φτιάξει ένα ζευγάρι καρτών, με οποιοδήποτε συνδυασμό αρκεί να υπάρχει άμεση λογική συσχέτιση.

Οι κάρτες δεν έχουν αποκλειστική αντιστοίχιση ένα προς ένα (1:1). Μία αιτία μπορεί να συνδέεται με περισσότερα από ένα αποτελέσματα. Επίσης μια κάρτα μπορεί σε μια περίπτωση να αποτελεί αίτιο ενώ σε άλλη περίπτωση να αποτελεί αποτέλεσμα.

Καλό είναι να υπάρχει ένας κριτής (π.χ. ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής) για τις περιπτώσεις που υπάρχει διχογνωμία μεταξύ των παικτών.

Οδηγίες - Εμψύχωση

- Οι παίκτες χωρίζονται σε ομάδες των 4-6 ατόμων. Κάθε ομάδα κάθεται γύρω από ένα τραπέζι. Δίνουμε στους παίκτες τις κάρτες παιχνιδιού.
- Ανακατεύουν και μοιράζουν τις κάρτες. Κάθε παίκτης παίρνει τέσσερις (4) κάρτες.
- Τοποθετούν τις κάρτες που θα περισσέψουν σε μια στοίβα «κλειστές» στο κέντρο του κύκλου και «ανοίγουν» την πρώτη έτσι ώστε όλοι να μπορούν να τη διαβάσουν.
- Κάθε παίκτης με τη σειρά του παίρνει μια κάρτα, είτε αυτή που είναι «ανοιχτή» είτε κάποια «κλειστή» από τη στοίβα και προσπαθεί να ταιριάξει σε ζευγάρι 2 κάρτες που έχει στα χέρια του με οποιοδήποτε συνδυασμό αρκεί να υπάρχει άμεση λογική συσχέτιση.

  α. Όταν ένας παίκτης φτιάξει ένα ζευγάρι καρτών, το δείχνει στην ομάδα και εξηγεί την σύνδεση. Αν το ζευγάρι καρτών που παρουσίασε έχει νόημα για την ομάδα, γίνεται αποδεκτό και το αφήνει ανοιχτό μπροστά του.

  Σημείωση: Αν υπάρχει διχογνωμία μπορεί να βοηθήσει ο συντονιστής / εμψυχωτής του τραπεζιού.

  β. Στην περίπτωση που ο παίκτης που παίζει δεν μπορεί να κάνει καμία σύνδεση με τις κάρτες που έχει στα χέρια του, αφήνει κάτω ανοικτή στο κέντρο μια από τις κάρτες του και συνεχίζει ο επόμενος.
- Οι παίκτες πρέπει πάντα να έχουν στα χέρια τους 4 κάρτες, άρα αν έχουν αφήσει ανοιχτό ένα ζευγάρι καρτών, τότε στον επόμενο γύρο παίρνουν από κάτω δυο κάρτες.
- Συνεχίζουμε το παιχνίδι για όσους γύρους επιθυμούμε ή μέχρι να εξαντληθούν οι κάρτες. Ο παίκτης με τα πιο πολλά ζευγάρια καρτών κερδίζει. Αν στο τέλος έχουν μείνει κάρτες αζευγάρωτες στα χέρια των παικτών τις κατεβάζουν ανοικτές στο τραπέζι και όλοι μαζί προσπαθούν να φτιάξουν ζευγάρια.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Διασκεδάσατε παίζοντας το παιχνίδι;
- Μάθατε κάτι που δεν το γνωρίζατε;
- Τι σκέψεις γέννησε το παιχνίδι;

Παραδείγματα ζευγαριών καρτών

Αίτιο	Αποτέλεσμα
Πλημμύρες	Απώλειες ανθρώπινων ζωών Καταστροφές σε υποδομές (δρόμοι, γέφυρες κλπ.) Καταστροφές περιουσιών (σπίτια, αυτοκίνητα κλπ.) Καταστροφή αγροτικής παραγωγής
Λιώσιμο των πάγων στους πόλους	Άνοδος στάθμης της θάλασσας
Άνοδος στάθμης της θάλασσας	Δημοφιλείς παραλίες θα κατακλυστούν από τη θάλασσα, κλπ.
Μεταφορές προϊόντων με κάθε είδους οχήματα	Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα
Ξηρασία	Καταστροφή αγροτικής παραγωγής Πυρκαγιές, κλπ.
Καταστροφή αγροτικής παραγωγής	Αύξηση τιμών τροφίμων Φτώχεια, κλπ.
Φτώχεια	Μετανάστευση ανθρώπων
Υπερκατανάλωση	Σπατάλη τροφίμων

Νησιά που βυθίζονται



 30' λεπτά  6+ παίκτες  μεγάλος χώρος  2

Είδος δραστηριότητας

Διασκεδαστικό κινητικό παιχνίδι σε ομάδες.

Σύντομη περιγραφή

Παιχνίδι προσομοίωσης των επιπτώσεων της ανόδου της στάθμης της θάλασσας.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Να μάθουν τις πιθανές επιπτώσεις της ανόδου της στάθμης της θάλασσας
- Να λειτουργήσουν ως ομάδα και να συνεργαστούν για την "επιβίωσή" τους

Υλικά

Ένα μεγάλο κομμάτι χαρτί ή ύφασμα (περίπου 80Χ80 cm) ίδιου μεγέθους ανά ομάδα.

Η δραστηριότητα προέρχεται από το Climate Center του Ερυθρού Σταυρού / Ερυθράς Ημισελήνου Red Cross Red Crescent Climate Centre.

Οδηγίες - Εμψύχωση

Χωρίζουμε τους παίκτες σε ομάδες των 4-5 ατόμων. Τοποθετούμε το χαρτί της κάθε ομάδας στο πάτωμα και τους εξηγούμε τους κανόνες του παιχνιδιού:

- Το χαρτί αντιπροσωπεύει ένα νησί.
- Όταν δίνουμε το σύνθημα τα μέλη κάθε ομάδας πρέπει να σταθούν πάνω στο νησί τους. Η ομάδα της οποίας όλα τα μέλη καταφέρνουν να σταθούν πάνω στην επιφάνεια του νησιού της συνεχίζει στον επόμενο γύρο. Εάν έστω και ένα μέλος πατάει εκτός του νησιού, χάνει όλη η ομάδα και δεν συνεχίζει.
- Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού η έκταση του νησιού μειώνεται εξαιτίας της ανόδου της θάλασσας. Οι παίκτες κάθε ομάδας προσπαθούν να σταθούν σε ένα ολοένα μειούμενο ζωτικό χώρο που σταδιακά, «καθώς τα χρόνια περνούν», κατακλύζεται από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.
- Πριν από κάθε γύρο του παιχνιδιού δίνουμε στους παίκτες 30¨- 60¨ να συζητήσουν και να επιλέξουν την στρατηγική τους.

1. Δίνουμε το σύνθημα για να πατήσουν οι ομάδες πάνω στο "νησί" τους, μετράμε αντίστροφα από το 10 έως το 1 και ελέγχουμε ποιες ομάδες τα κατάφεραν και συνεχίζουν.
2. Ζητάμε από τις ομάδες που συνεχίζουν, να κατέβουν από τα "νησιά" τους.
3. Αφηγούμαστε: "Έχετε φύγει από το νησί σας π.χ. για σπουδές και όταν επιστρέφετε μετά από 10 χρόνια, τι βλέπετε; ...η στάθμη της θάλασσας έχει ανέβει!". Ζητάμε από τις ομάδες που συνεχίζουν, να διπλώσουν το χαρτί τους στο μισό!
4. Αφήνουμε τις ομάδες 30¨- 60¨ να σκεφτούν τον τρόπο που θα τους επιτρέψει να σταθούν όλοι πάνω στο νησί και στη συνέχεια δίνουμε το σύνθημα για να ξανανέβουν στο νησί τους. Μετράμε αντίστροφα από το 10 ως το 1 και ελέγχουμε ποιες ομάδες τα κατάφεραν και συνεχίζουν.

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία (βήματα 2-4) όμως από εδώ και πέρα τα χαρτιά διπλώνονται στο 1/3.

*Οδηγία για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή: μπορούμε να σημειώσουμε εξ αρχής τις θέσεις που θα διπλωθούν τα χαρτιά σε κάθε γύρο, ώστε όλες οι ομάδες να έχουν πανομοιότυπα νησιά (**βλέπε Οδηγίες για το δίπλωμα του χαρτιού**).*

Οι ομάδες ή η ομάδα που θα καταφέρει να έχει όλα τα μέλη της πάνω στο νησί μετά από μερικούς γύρους του παιχνιδιού, είναι η νικήτρια.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Πώς σας φάνηκε αυτό που «ζήσατε»;

- Τι συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα;
- Πόσο εύκολο ή δύσκολο σας φάνηκε το παιχνίδι;
- Πώς αισθανθήκατε κατά την διάρκεια του; Τι σκέψεις σας γέννησε;
- Ποια στρατηγική σας βοήθησε περισσότερο;
- Μήπως αυτό που συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα μοιάζει με τον πραγματικό κόσμο; Πώς;
- Τι συμβαίνει στον κόσμο / στην Ελλάδα για τα ζητήματα που εξετάζουμε, μπορείτε να κάνετε μια έρευνα και να μας την παρουσιάσετε;
- Σε τι κόσμο επιθυμούμε/ονειρευόμαστε να ζήσουν τα παιδιά μας; με ποιες αξίες;
- Ποια βήματα θα μπορούσαν να γίνουν για να αντιμετωπίσουμε το ζήτημα;

Οδηγίες για το δίπλωμα του χαρτιού

1

2

3

4 5

Πρώτος γύρος: Χρησιμοποιήστε ολόκληρο το χαρτί
Δεύτερος γύρος: Διπλώστε το χαρτί στο 1

Τρίτος γύρος: Διπλώστε το χαρτί στο 2
Τέταρτος γύρος: Διπλώστε το χαρτί στο 3

Πέμπτος γύρος: Διπλώστε το χαρτί στο 4
Εκτος γύρος: Διπλώστε το χαρτί στο 5

Ο επιζών / Survivor  



 20' λεπτά	 10+ παίκτες	 μεγάλος χώρος	 2

Είδος δραστηριότητας

Διασκεδαστικό κινητικό παιχνίδι εγρήγορσης.

Σύντομη περιγραφή

Οι παίκτες καλούνται να ανταποκριθούν σε οδηγίες προφύλαξης κάθε φορά που παρουσιάζεται ένα έντονο καιρικό φαινόμενο.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Κατανόηση της σημασίας της ετοιμότητας αντίδρασης σε έντονα καιρικά φαινόμενα
- Κατανόηση της σημασίας ύπαρξης σχεδίου αντιμετώπισης έντονων καιρικών φαινομένων
- Συνεργασία, αλληλεγγύη

Υλικά

Δε χρειάζονται

Οδηγίες - Εμψύχωση

Ζητήστε από τους παίκτες να συγκεντρωθούν στο κέντρο της αίθουσας ή της αυλής.

Εξηγήστε τους κανόνες. Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής στη διάρκεια του παιχνιδιού ανακοινώνει με δυνατή φωνή 4 διαφορετικά ακραία καιρικά φαινόμενα π.χ. πλημμύρα, ανεμοστρόβιλος, πυρκαγιά, καύσωνας. Οι παίκτες στο άκουσμα του φαινομένου:

- Εάν υπάρχει πλημμύρα, πρέπει να μπουν σε μια φανταστική βάρκα και να προσποιηθούν πως κάνουν κουπί. Στη βάρκα πρέπει να μπουν τόσα άτομα όσα ανακοινώνει κάθε φορά ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής. Για παράδειγμα εάν ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής ανακοινώσει "πλημμύρα... 4" σε κάθε βάρκα μπαίνουν 4 άτομα, ή άλλη φορά "πλημμύρα... 3" σε κάθε βάρκα μπαίνουν 3 άτομα.
- Εάν υπάρχει ανεμοστρόβιλος, πρέπει να ενώσουν σταυρωτά τα χέρια τους. Για παράδειγμα εάν ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής ανακοινώσει "ανεμοστρόβιλος... 3", 3 παίκτες ενώνουν τα χέρια τους, ή άλλη φορά "ανεμοστρόβιλος... 2", 2 παίκτες ενώνουν τα χέρια τους.
- Εάν υπάρχει πυρκαγιά, πρέπει να τρέξουν σε κατεύθυνση αντίθετη από την εκδήλωση της φωτιάς. Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής ανακοινώνει "φωτιά" και δείχνει το σημείο εκδήλωσης της φωτιάς: Οι παίκτες τρέχουν προς την αντίθετη κατεύθυνση.
- Εάν υπάρχει καύσωνας, πρέπει να σκύψουν στο έδαφος και με τα χέρια να καλύψουν το κεφάλι, σαν να κρύβονται από τον ήλιο. Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής ανακοινώνει "καύσωνας": Οι παίκτες σκύβουν στο έδαφος και με τα χέρια καλύπτουν το κεφάλι.

Ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής ανακοινώνει τα διάφορα ακραία καιρικά φαινόμενα και οι παίκτες προσπαθούν να εφαρμόσουν τις οδηγίες που τους δίνονται. Προσπαθούμε οι οδηγίες να ποικίλουν από γύρο σε γύρο.

Οι παίκτες που ολοκληρώνουν τελευταίοι τις ατομικές (π.χ. πυρκαγιά ή καύσωνας) ή δεν ολοκληρώνουν τις ομαδικές (π.χ. πλημμύρα ή ανεμοστρόβιλος) ενέργειες (π.χ. γιατί δεν συμπλήρωσαν ομάδα με τον απαιτούμενο αριθμό μελών) βγαίνουν από το παιχνίδι και σταματούν να συμμετέχουν. Ο αριθμός των παικτών γίνεται ολοένα και μικρότερος.

Συνεχίζουμε μέχρι να μείνει 1 άτομο που είναι και ο "επιζών" ή "survivor"!

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Πόσο εύκολο ή δύσκολο σας φάνηκε το παιχνίδι;
- Πώς αισθανθήκατε κατά την διάρκεια του; Τι σκέψεις σας γέννησε;

- Έχετε βιώσει ποτέ κάτι ανάλογο στην πραγματική ζωή σας; Μήπως αυτό που συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα μοιάζει με τον πραγματικό κόσμο; Πώς;
- Πώς αντέδρασε η ομάδα σας ή εσείς ατομικά; Γιατί συνέβη αυτό;
- Ποια βήματα θα μπορούσαν να γίνουν στην κοινότητα/σχολείο/πόλη μας για να αντιμετωπίσουμε τέτοια ζητήματα;

Πριν την καταιγίδα!  

1 εβδομάδα …………………… **1 εβδομάδα**	**Πρόγνωση** Ισχυρές βροχοπτώσεις αναμένονται τις επόμενες 3 μέρες	Καθαρίζουμε! Καθαρίζουμε τις απορροές ομβρίων από σκουπίδια

45+ λεπτά | 4-8 παίκτες | μεσαίος χώρος με τραπέζια | 3

Είδος δραστηριότητας

Ομαδικό παιχνίδι με κάρτες, συζήτηση/διάλογος, λήψη απόφασης.

Σύντομη περιγραφή

Οι παίκτες/τριες καλούνται να πάρουν μια απόφαση για την αντιμετώπιση ενός αναμενόμενου καιρικού φαινομένου, σε συγκεκριμένο χρόνο πριν την εμφάνιση του.

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Να εξασκηθούν στη λήψη αποφάσεων που αφορούν την προετοιμασία για την αντιμετώπιση έντονων καιρικών φαινομένων (καύσωνες, ισχυρές βροχοπτώσεις, ισχυροί άνεμοι κλπ.)
- Να επιχειρηματολογήσουν για να υποστηρίξουν τις προτάσεις τους
- Να αντιληφθούν τη σημασία της πρόληψης (σε επίπεδο ατόμου, γειτονιάς, Δήμου, πόλης, κοινότητας)

Προσαρμογή δραστηριότητας από το Climate Center του Ερυθρού Σταυρού / Ερυθράς Ημισελήνου. Red Cross Red Crescent Climate Centre.

Υλικά

Κάρτες παιχνιδιού (*δείτε στο Παράρτημα*).

Υπάρχουν 3 είδη καρτών:

- Κάρτες πρόγνωσης (12). Δηλώνουν την πρόγνωση του καιρού.
- Κάρτες χρόνου (3). Ορίζουν το χρόνο που μεσολαβεί από την πρόγνωση μέχρι την εκδήλωση του φαινομένου (συνεπώς και το χρόνο που διαθέτουμε για να αντιδράσουμε).
- Κάρτες δράσης (36). Προτείνουν ένα πλάνο ετοιμότητας ως απάντηση σε συγκεκριμένη πρόγνωση του καιρού (δηλώνεται στην κάρτα πρόγνωσης) στο διαθέσιμο χρόνο (ορίζεται στην κάρτα χρόνου). Κάποιες κάρτες δράσης είναι κενές γιατί μπορούν να συμπληρωθούν από τα μέλη της ομάδας.

Οδηγίες - Εμψύχωση

1. Χωρίζουμε τους παίκτες/τριες σε ομάδες των 4-6 ατόμων που κάθονται γύρω από ένα τραπέζι. Δίνουμε στους παίκτες τις κάρτες παιχνιδιού.
2. Ζητάμε από ένα άτομο σε κάθε ομάδα να παίξει τον ρόλο του κριτή του παιχνιδιού.
3. Ο/Η κριτής:
   - ανακατεύει τις κάρτες του χρόνου και τοποθετεί μία ανοικτή στο τραπέζι.
   - ανακατεύει τις κάρτες πρόγνωσης και τοποθετεί μια ανοικτή δίπλα στην κάρτα χρόνου
   - ανακατεύει τις κάρτες δράσης και δίνει 4 κάρτες σε κάθε παίκτη/τρια (ο κριτής δεν παίρνει κάρτα).
4. Οι παίκτες διαλέγουν μία κάρτα δράσης και την αφήνουν κλειστή πάνω στο τραπέζι μπροστά τους. Σκοπός τους είναι η κάρτα δράσης τους να επιλεχθεί από τον/την κριτή ως η πιο κατάλληλη δράση στο διαθέσιμο χρόνο. Παίκτης/τρια που έχει κενή κάρτα μπορεί να γράψει σε αυτήν μια δράση. *Προσοχή: Όταν έχουμε αυτή τη δυνατότητα μπορούμε να γράψουμε μόνο μια δράση (όχι πολλές).*
5. Ο/Η κριτής ζητά από τους παίκτες να ανοίξουν την κάρτα δράσης που επέλεξαν. Οι παίκτες επιχειρηματολογούν για να πείσουν τον/την κριτή πως η κάρτα τους είναι η καταλληλότερη.
6. Ο/Η κριτής επιλέγει την καταλληλότερη κάρτα δράσης και δίνει στον παίκτη 1 πόντο. Αν 2 παίκτες έχουν την ίδια νικήτρια κάρτα, τότε κερδίζουν και οι δυο από 1 πόντο. Ο/Η κριτής καταγράφει το σκορ σε κάθε γύρο του παιχνιδιού (μια κάρτα πρόβλεψης είναι 1 γύρος).

Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3-6 για 6 τουλάχιστον γύρους. Ο παίκτης με τους περισσότερους πόντους κερδίζει το παιχνίδι. Αν περισσότεροι παίκτες έχουν τους ίδιους πόντους έχουμε ισοπαλία.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Διασκεδάσατε παίζοντας το παιχνίδι;
- Τι μάθατε που δεν γνωρίζατε μέχρι τώρα;
- Πώς μπορούμε να είμαστε καλύτερα προετοιμασμένοι για ένα ακραίο καιρικό φαινόμενο; Τι μπορεί να κάνει το σχολείο γι αυτό;

Επέκταση

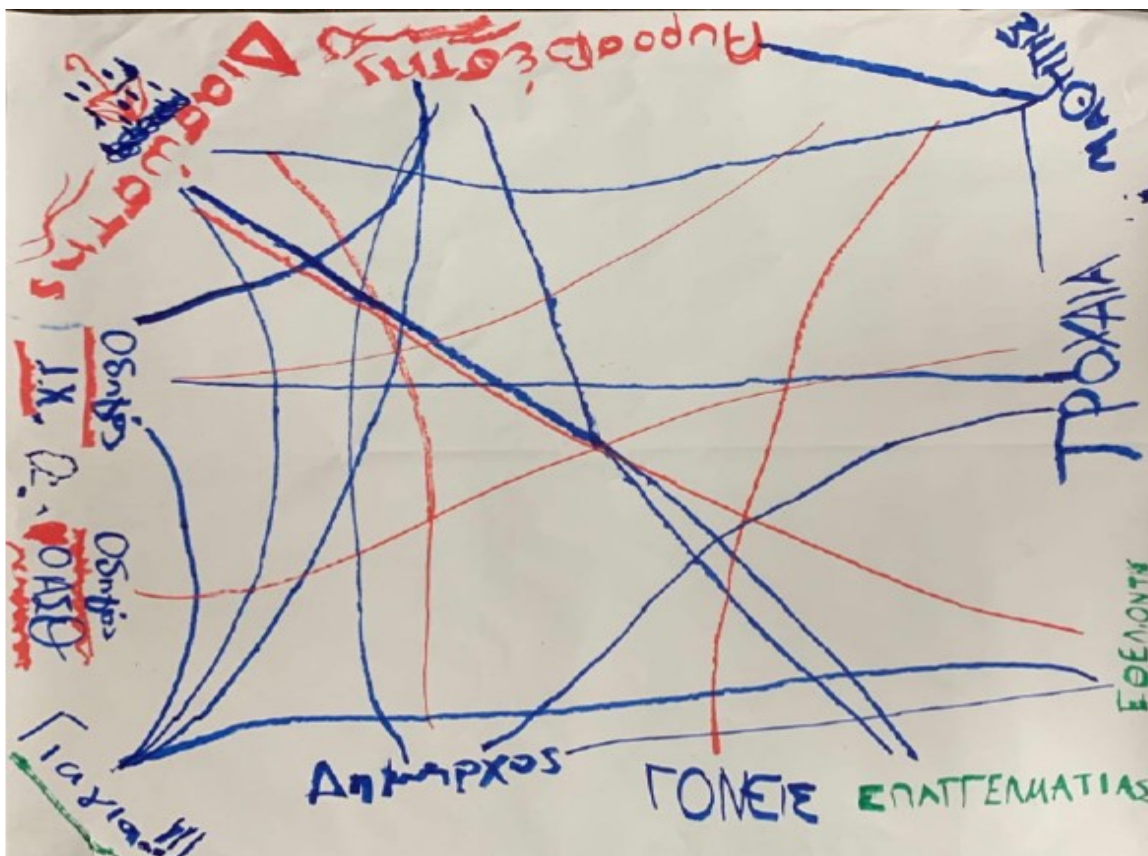
- Ερευνούμε τους φορείς που εμπλέκονται στα ζητήματα πρόγνωσης, προετοιμασίας, εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση ακραίων καιρικών φαινομένων.
- Αναζητούμε την έννοια της Πολιτικής Προστασίας και των υπηρεσιών που δραστηριοποιούνται σε τέτοιες καταστάσεις.
- Διερευνούμε και εξοικειωνόμαστε με τις Οδηγίες Προστασίας της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας
- Διερευνούμε την έννοια της ανθεκτικότητας.
- Πώς θα γίνει η πόλη πιο ανθεκτική απέναντι σε τέτοια φαινόμενα;
- Εκπαιδευόμαστε στην αντιμετώπιση κάποιου ακραίου καιρικού φαινομένου στο μέλλον.
- Διερευνούμε και δημιουργούμε το σχέδιο δράσης για την ανθεκτικότητα της γειτονιάς μας για πιθανή εμφάνιση αυτού του ακραίου καιρικού φαινομένου στο μέλλον.

ΑΡΘΡΑ στον τύπο

1. Τα 120 χιλιόμετρα ανά ώρα έφτασαν οι άνεμοι χθες στην Αττική
2. Άνεμοι με ταχύτητα 130 χλμ. την ώρα σήμερα στην Κάρυστο
3. Ιστορική ημέρα με ακραία ύψη / ρεκόρ βροχόπτωσης στην Αττική
4. Εντυπωσιακά ύψη βροχόπτωσης τη Πέμπτη 03/02/2011
5. Ο χιονιάς στην Φλώρινα 18/12/18
6. Δριμύ ψύχος διαρκείας προ των πυλών - Ποιες περιοχές θα δουν χιόνι; Χάρτης Χιονόπτωσης 30-31/12 + Πρωτοχρονιά - Πρόγνωση καιρού Ελλάδας 30-31/12 ,1/1- Εκτιμώμενη χιονόστρωση για Αττική.

Βρες τη σύνδεση!





 45' λεπτά  5+ παίκτες  μεσαίος χώρος με τραπέζια  4

Είδος δραστηριότητας

Παιχνίδι ρόλων, συζήτηση, μελέτη περίπτωσης.

Σύντομη περιγραφή

Οι παίκτες καλούνται να αντιμετωπίσουν ένα ακραίο καιρικό φαινόμενο και να παρουσιάσουν ένα σχέδιο δράσης

Μαθησιακοί στόχοι /επιδιώξεις

- Εξοικείωση με την αντιμετώπιση ακραίων καιρικών φαινομένων στην καθημερινότητα, προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
- Ενίσχυση του ομαδικού πνεύματος και της συνεργασίας
- Κατανόηση της ανάγκης πρόνοιας, σχεδιασμού και της έννοιας της ανθεκτικότητας της κοινότητας

Υλικά

- Ένα μεγάλο κομμάτι χαρτί του μέτρου
- Χοντροί μαρκαδόροι διαφορετικών χρωμάτων
- Κάρτες ρόλων που περιγράφουν τι έγινε κατά τη διάρκεια ενός ακραίου καιρικού φαινομένου που συνέβη στην περιοχή μας και βοηθούν τους παίκτες να επικεντρωθούν στο ρόλο τους (*βλέπε παραδείγματα στο Παράρτημα*)

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ για το συμβάν: Καταιγίδα "σάρωσε" τη Θεσσαλονίκη - Χαλάζι, πλημμύρες και απεγκλωβισμοί

Προετοιμασία

Επιλέγουμε ένα πρόσφατο γεγονός που έχει συμβεί στην περιοχή μας και συνδέεται με την κλιματική αλλαγή. Αν το έχουν βιώσει οι μαθητές μας ακόμη καλύτερα. Εμείς χρησιμοποιήσαμε το ακραίο καιρικό φαινόμενο «Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη, Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018». Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτό το συμβάν ή να δημιουργήσετε ένα άλλο πιο σχετικό με την περιοχή σας.

Οδηγίες - Εμψύχωση

1. Συγκεντρώνουμε τους παίκτες γύρω από το χαρτί του μέτρου και ρωτάμε: *"έχετε δει ποτέ πλημμύρα;"* Οι παίκτες παρουσιάζουν σύντομα πιθανά βιώματά τους.
2. Τους εξηγούμε πως θα δουλέψουμε με ένα γεγονός που συνέβη τότε, εκεί… Μπορούμε να δούμε το βίντεο από το αρχείο της ΕΡΤ3 Πλημμύρισε η Θεσσαλονίκη
3. Δίνουμε σε κάθε παίκτη μία Κάρτα ρόλου που περιγράφει τι συνέβη με βάση δημοσιεύματα στον τύπο. Του ζητάμε να μπει στη θέση κάποιου που αναφέρεται στην κάρτα και επηρεάστηκε από το φαινόμενο (να μπει σε ένα ρόλο). Αφού διαβάσει την κάρτα σημειώνει τα βασικά στοιχεία του ρόλου του (Ποιος είσαι; Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου; Τι σου συνέβη; Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);).

   Αν έχουμε περισσότερους παίκτες απ' ότι κάρτες ρόλων, μπορούμε να δώσουμε ανά δυο παίκτες την ίδια κάρτα και κάθε παίκτης να εντοπίσει διαφορετικό ρόλο.
4. Με τη σειρά, οι παίκτες παρουσιάζονται (ποιοι είναι π.χ. μαθητής, πυροσβέστης - Πυροσβεστική, πεζός, οδηγός ΙΧ, οδηγός λεωφορείου, καταστηματάρχης, ηλικιωμένος κάτοικος, επαγγελματίας, τουρίστας, Δήμαρχος- υπηρεσία του Δήμου, Τροχαία κλπ.) και σημειώνουν με μια βούλα περιμετρικά του χαρτιού το ρόλο τους.
5. Στη συνέχεια περιγράφουν τι τους συνέβη, πώς επηρεάστηκαν από το συμβάν αλλά και πώς επηρέασαν ή επηρεάστηκαν από κάποιον άλλο παίκτη/ρόλο. Κάθε φορά που διαπιστώνεται μια σύνδεση, σχεδιάζουν στο χαρτί μια γραμμή που τους συν-

δέει με άλλους ρόλους. Συνεχίζουμε μέχρι να γίνουν αρκετές συνδέσεις.

6. Παρατηρούμε την εικόνα που δημιουργήθηκε και οι παίκτες διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους, συζητώντας πώς οι ίδιοι συνδέονται, επηρεάζουν ή επηρεάζονται από άλλα μέλη της κοινότητας.
7. Συζητάμε πώς θα μπορούσαμε να ανταποκριθούμε καλύτερα ως κοινότητα σε πιθανή επανάληψη ενός τέτοιου συμβάντος στο μέλλον και "παρουσιάζουμε" τις προτάσεις μας στο Δημοτικό Συμβούλιο. Οδηγούμε τη συζήτηση στην ανάγκη για πρόληψη, σχεδιασμό, ετοιμότητα δομών, συντήρηση υποδομών, ανάγκη επιτελικού σχεδίου αντιμετώπισης περιπτώσεων έκτακτης ανάγκης κλπ.

Σημείωση για τον εκπαιδευτικό-εμψυχωτή: Μπορείτε να αξιοποιήσετε οποιοδήποτε ακραίο καιρικό συμβάν στη θέση της πλημμύρας που αξιοποιήσαμε εμείς. Όσο πιο σχετικό με τη ζωή των συμμετεχόντων τόσο το καλύτερο.

Ερωτήσεις αναστοχασμού

- Τι συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα;
- Σας φάνηκε εύκολη ή δύσκολη;
- Πώς αισθανθήκατε κατά την διάρκεια; Τι σκέψεις σας γέννησε;
- Πώς ακούσατε τον /την…. Νιώσατε κάτι ανάλογο;
- Ποιόν ρόλο παίζουν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης;
- Έχετε βιώσει ποτέ κάτι ανάλογο στην πραγματική ζωή σας; Μήπως αυτό που συνέβη σε αυτή τη δραστηριότητα μοιάζει με τον πραγματικό κόσμο; Πώς;
- Τι συμβαίνει στην κοινότητα μας/σχολείο /πόλη μας;

Επέκταση

1. Αναζητούμε την έννοια της Πολιτικής Προστασίας και των υπηρεσιών που δραστηριοποιούνται σε τέτοιες καταστάσεις.
2. Διερευνούμε και εξοικειωνόμαστε με τις Οδηγίες Προστασίας της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας.
3. Διερευνούμε την ετοιμότητα της πόλης μας στην πράξη, αναζητώντας στο Δήμο μας το σχεδιασμό που πρέπει να υπάρχει. Αξιοποιήστε το άρθρο "Αλίμονο η Θεσσαλονίκη το 2018 να είναι ανοχύρωτη".
4. Διερευνούμε την έννοια της ανθεκτικότητας.
5. Πώς θα γίνει η πόλη μας πιο ανθεκτική απέναντι σε τέτοια φαινόμενα;
6. Δημιουργούμε το σχέδιο δράσης για την ανθεκτικότητα της γειτονιάς μας για ένα παρόμοιο φαινόμενο στο μέλλον.

7. Αναζητούμε στο Meteo όλα για τον καιρό τα έντονα καιρικά γεγονότα στην περιοχή μας από το 2001.

- 18/1/2018 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Αρκετές
- 6/5/2018 - Διάρκεια: 2 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Ισχυρή - Επιπτώσεις: Αρκετές
- 10/5/2018 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Αρκετές

  Ισχυρή καταιγίδα προκάλεσε πλημμύρες στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Ζημιές σημειώθηκαν σε πολλά κτήρια, ενώ η Πυροσβεστική απεγκλώβισε τουρίστες στο Λευκό Πύργο και διέσωσε γυναίκα που παρασύρθηκε από χείμαρρο.
  Επηρεάστηκαν: κτήρια/μνημεία/ηλεκτροδότηση/μετακινήσεις.
  73.6 mm (σε 1 ώρα), Επταπύργιο Θεσσαλονίκης

  Σχετικό αναλυτικό αρχείο (pdf).

- 3/6/2018 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Μέτρια - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες
- 26/6/2018 - Διάρκεια: 2 ημέρες, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Εκτεταμένες
- 1/8/2018 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Πολύ ισχυρή - Επιπτώσεις: Περιορισμένες
- 25/10/2018 - Διάρκεια: 1 ημέρα, Ένταση φαινομένου: Ισχυρή - Επιπτώσεις: Περιορισμένες

8. Δείτε την Πρόγνωση Καιρού της ΕΡΤ3 για τις 10/05/2018: ΔΕΛΤΙΟ ΚΑΙΡΟΥ 09/05/2018 (από το 0:00 ως 0:46). Ποιες πληροφορίες μας δίνει για την πιθανότητα εμφάνισης ενός φαινομένου σαν αυτό που συνέβη; Σχολιάστε.

Προτεινόμενες διαδικτυακές δραστηριότητες

Επτά πράγματα που πρέπει να ξέρεις για την κλιματική αλλαγή!

Δεν είναι μύθος, ψεύτικη είδηση (hoax) ή επιστημονική θεωρία συνομωσίας! Καθώς συζητούμε για τους τρόπους με τους οποίους θα αντιμετωπίσουμε την κλιματική αλλαγή, ας θυμηθούμε τα γεγονότα που επιβάλλουν την κινητοποίησή μας! Δείτε εδώ NATIONAL GEOGRAPHIC: Seven things to know about climate change



Η μηχανή του χρόνου !

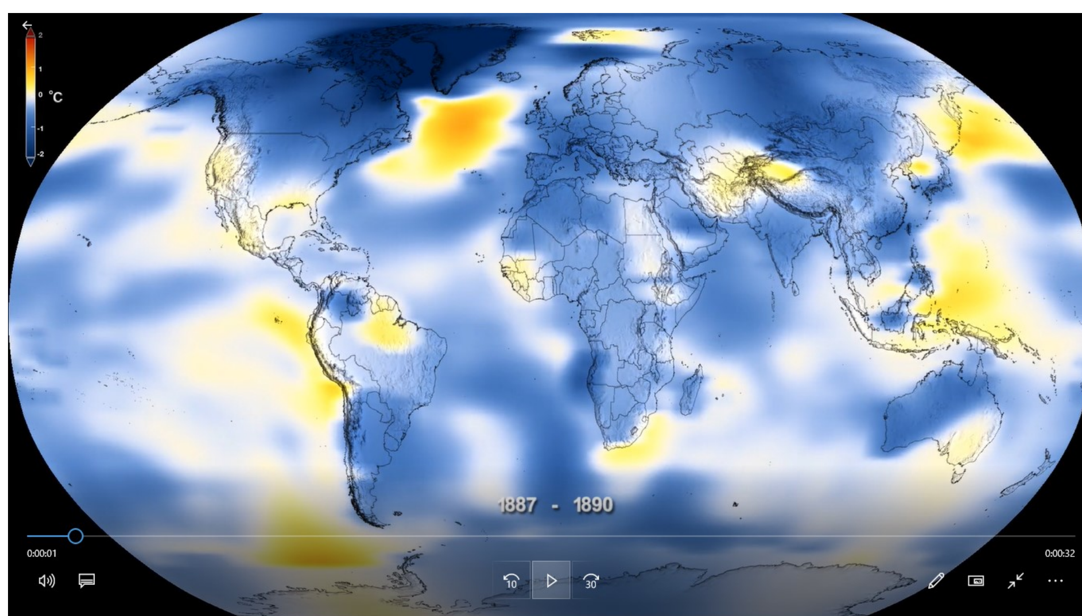
Σειρά απεικονίσεων της NASA, που δείχνουν πώς μερικοί από τους βασικούς δείκτες του κλίματος της Γης έχουν αλλάξει με την πάροδο του χρόνου. Αναφέρεται στους πάγους των πόλων, στο επίπεδο της θάλασσας, το διοξείδιο του άνθρακα και την παγκόσμια θερμοκρασία. Τη μηχανή του χρόνου θα τη βρείτε εδώ .

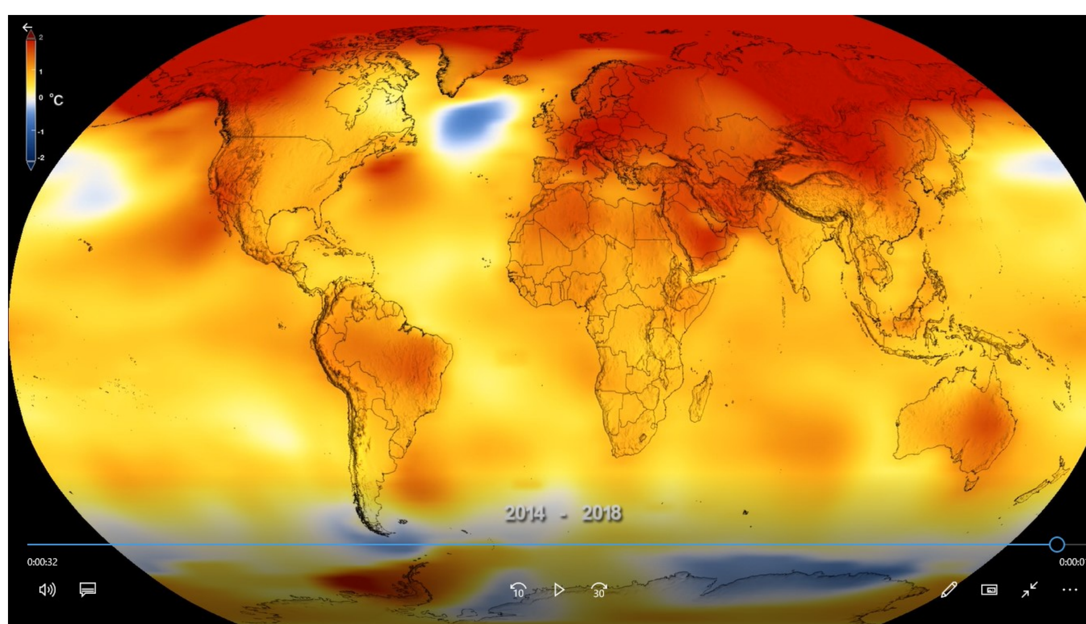


Η αύξηση της θερμοκρασίας της Γης

Χρωματικά κωδικοποιημένος χάρτης που εμφανίζει την εξέλιξη της μεταβολής της παγκόσμιας θερμοκρασίας από το 1880 έως το 2018. Οι υψηλότερες από τις κανονικές θερμοκρασίες εμφανίζονται με κόκκινο χρώμα και οι χαμηλότερες από τις κανονικές θερμοκρασίες εμφανίζονται με μπλε χρώμα. Το τελικό πλαίσιο αντιπροσωπεύει το μέσο όρο των παγκόσμιων θερμοκρασιών της πενταετίας, 2014 έως 2018. Η θερμοκρασία είναι στην κλίμακα βαθμών Κελσίου. Δεδομένα NASA και National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Μπορείτε να κατεβάσετε το βίντεο εδώ: https://svs.gsfc.nasa.gov/4626

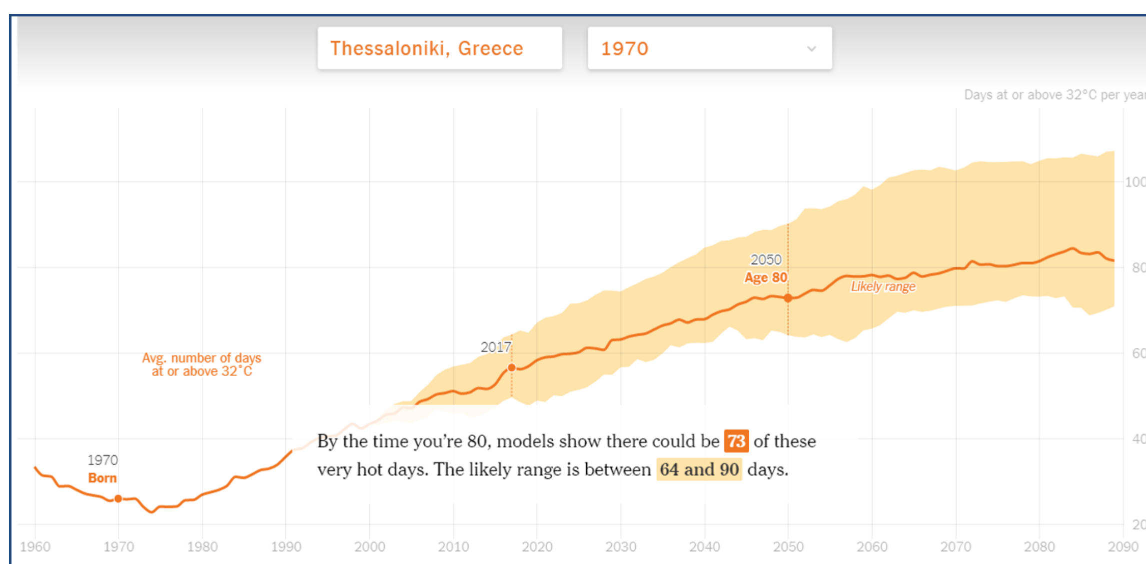




Πόσο θερμότερη είναι η πόλη σου από τότε που γεννήθηκες;

Καθώς ο πλανήτης θερμαίνεται λόγω των κλιματικών αλλαγών που προκαλούνται από τον άνθρωπο, αναμένεται οι περισσότεροι από εμάς να δούμε περισσότερες ημέρες με θερμοκρασίες 32°C ή και υψηλότερες. Δείτε πώς έχει αλλάξει η πόλη σας από τότε που γεννηθήκατε μέχρι τώρα και πόσο θερμότερη μπορεί να γίνει.

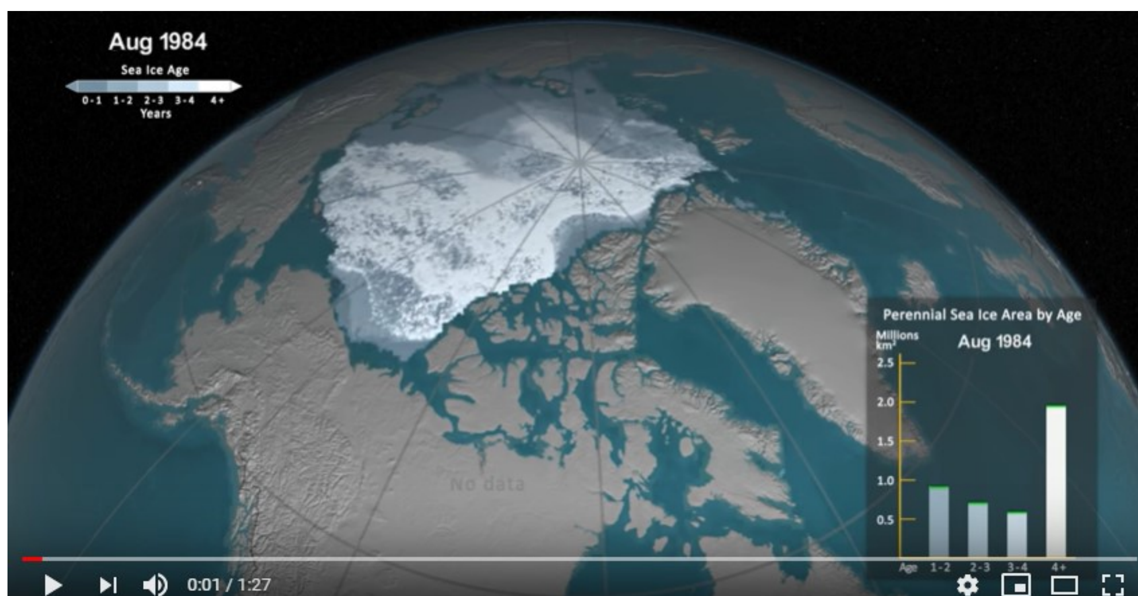
Επιλέξτε την χρονολογία γέννησής σας και την πόλη που γεννηθήκατε (στα αγγλικά) και δείτε στην εφαρμογή των New York Times πόσο θερμότερη είναι η πατρίδα σας από τη στιγμή που γεννηθήκατε! Ακόμη δείτε πόσο θερμότερη θα είναι η πατρίδα σας όταν θα γίνετε 80 ετών!

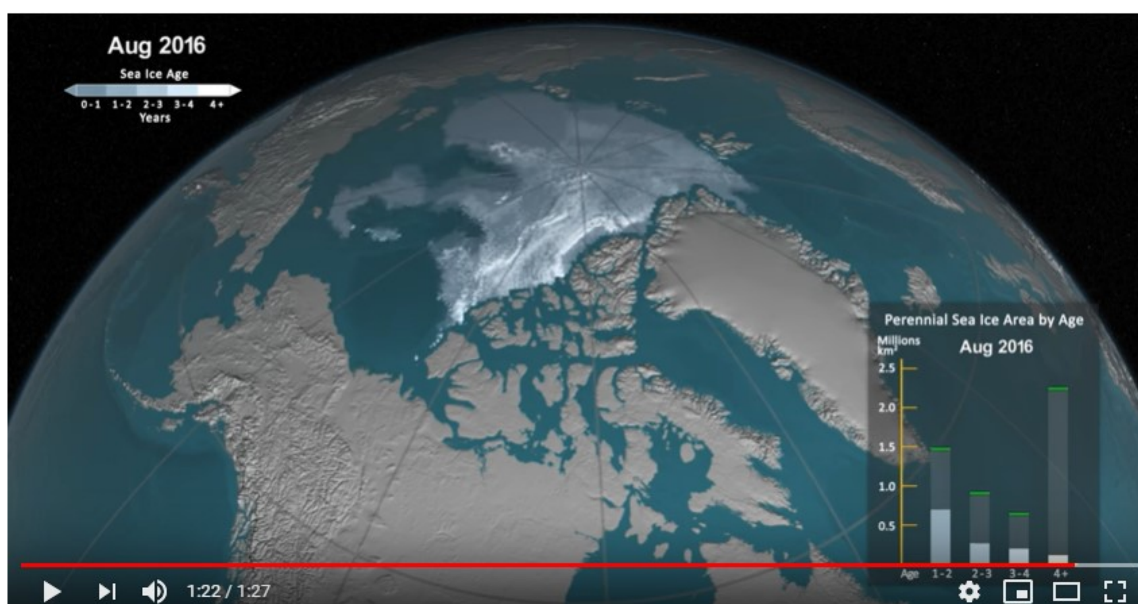


Το λιώσιμο των πάγων της Αρκτικής

Μια από τις παραμέτρους που παρακολουθούν οι επιστήμονες του κλίματος είναι η γρήγορη μείωση των αιώνιων πάγων της θάλασσας στην Αρκτική. Αιώνιοι ονομάζονται οι πάγοι της θάλασσας που δε λιώνουν το καλοκαίρι. Το βίντεο της NASA δείχνει την εποχική διακύμανση του πάγου σε εβδομαδιαία βάση μεταξύ του 1984 και του 2016.

Μπορείτε να δείτε το βίντεο εδώ: http://svs.gsfc.nasa.gov/4510.



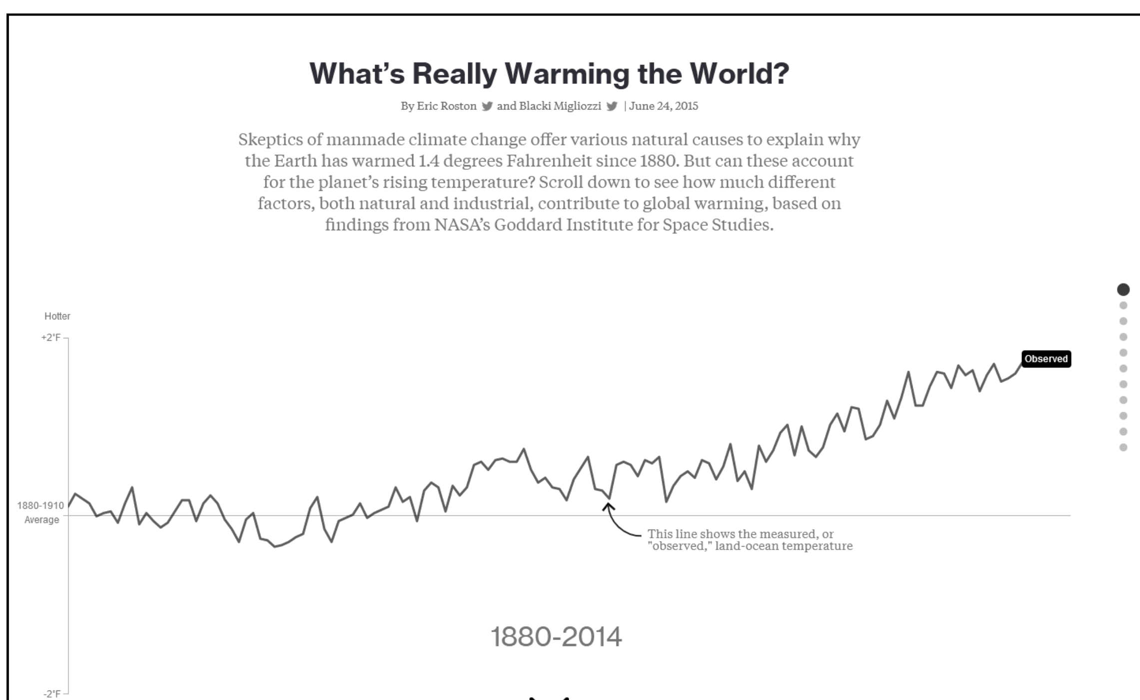


Η Αρκτική θάλασσα τον Αύγουστο του 1984 και του 2016 αντίστοιχα

Τι ζεσταίνει τον κόσμο;

Ένα μοντέλο που αναπαριστά την γνωστή κλιματική ιστορία της Γης αναζητώντας τους παράγοντες που οδήγησαν την αύξηση της θερμοκρασίας της από το 1880 μέχρι σήμερα. Εξετάζεται η πιθανή συμβολή παραγόντων όπως η τροχιά της Γης, η θερμοκρασία του Ήλιου, οι εκρήξεις των ηφαιστείων, η αποδάσωση, η συγκέντρωση του όζοντος και των προωθητικών αερίων στην ατμόσφαιρα, η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα.

Το «Τι ζεσταίνει τον κόσμο» θα το βρείτε εδώ https://www.bloomberg.com/graphics/2015-whats-warming-the-world/



Οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι μετριασμού της κλιματικής αλλαγής μπορεί να σας εκπλήξουν!

Ο πλανήτης οδεύει προς τους 1,5°C αύξηση της θερμοκρασίας μόλις το 2030, εκτός εάν θεσπίσουμε "πρωτοφανείς αλλαγές σε όλες τις πτυχές της κοινωνίας", προειδοποίησε η έκθεση των Ηνωμένων Εθνών τον Οκτώβριο του 2018 (IPCC, 2018).

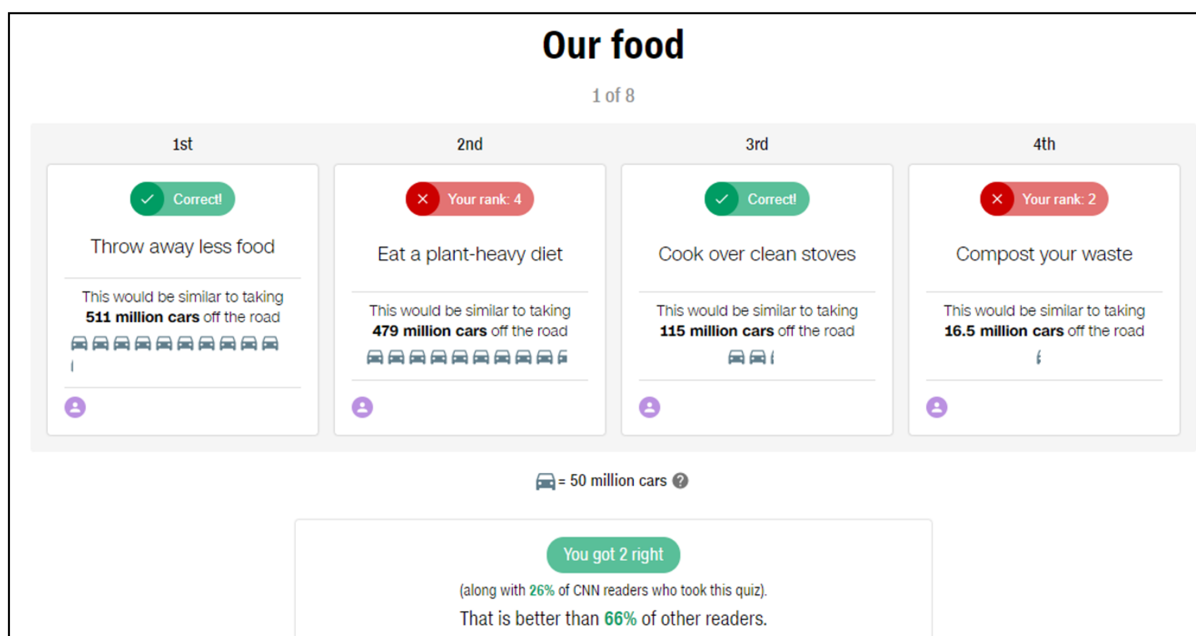
Για να μειώσουμε τον αντίκτυπό μας στο κλίμα και να αποτρέψουμε την καταστροφή, απαιτούνται πολλά περισσότερα από τη μετάβαση σε λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας! Ωστόσο, οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι με τους οποίους τα άτομα, οι υπεύθυνοι για τη χάραξη πολιτικής και οι επιχειρήσεις μπορούν να μειώσουν το αποτύπωμα άνθρακα μπορεί να σας εκπλήξουν.

Ελέγξτε τι ξέρετε για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής!

Η ομάδα του Project Drawdown έχει κατατάξει τις πιο αποτελεσματικές λύσεις για τον μετριασμό της αλλαγής του κλίματος. Λύσεις που αφορούν τη διατροφή, τη μετακίνηση, το σπίτι, την πόλη, τις χρήσεις γης, την ηλεκτρική ενέργεια, τα υλικά και τα απορρίμματα, την ενδυνάμωση των γυναικών. Οι λύσεις διακρίνονται σε λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν από μεμονωμένα άτομα, εταιρείες ή φορείς χάραξης πολιτικής.

Επιλέξτε από τις προτεινόμενες λύσεις, ταξινομήστε τις ανάλογα με την αποτελεσματικότητά τους για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και ελέγξτε τις απαντήσεις σας.

Την εφαρμογή μπορείτε να τη δείτε εδώ https://edition.cnn.com/interactive/2019/04/specials/climate-change-solutions-quiz/index.html



ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

Πληροφορίες για την κλιματική αλλαγή

Μέχρι τα μέσα του αιώνα **η μέση θερμοκρασία στη χώρα μας θα αυξηθεί, η μέση βροχόπτωση θα μειωθεί**, ενώ **η στάθμη της θάλασσας θα ανέβει αξιοσημείωτα**.

ΔιαΝΕΟσις (2017) Οι Επιπτώσεις Της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελληνική Οικονομία

ΚΛΙΜΑ

Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε μια περιοχή, καθώς και οι αποκλίσεις τους για μεγάλο χρονικό διάστημα, **τουλάχιστον 30 χρόνων**.

Πηγή : Γεωλογία - Γεωγραφία (Α' Γυμνασίου) - Βιβλίο Μαθητή (Εμπλουτισμένο) (Κεφ.Β2.2)

ΚΑΙΡΟΣ

Οι καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία, βροχές, άνεμοι, υγρασία) που επικρατούν σε μια (συγκεκριμένη) περιοχή για ένα μικρό (συγκεκριμένο) χρονικό διάστημα.

Πηγή: Γεωγραφία Ε' Δημοτικού - Βιβλίο Μαθητή (Εμπλουτισμένο) (Κεφ. 16)

Κλιματική αλλαγή

Κλιματική αλλαγή αποκαλείται κάθε μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος που εκτείνεται σε μεγάλες χρονικές περιόδους (30 έτη και άνω). Ως όρος μπορεί να μοιάζει οξύμωρος καθώς το κλίμα του πλανήτη εξ ορισμού δεν μένει σταθερό και, όπως έχει τεκμηριωθεί, το παγκόσμιο κλίμα έχει αλλάξει δραματικά πολλές φορές στη μακρόχρονη ιστορία αυτού του πλανήτη. Σήμερα όμως ως "κλιματική αλλαγή" περιγράφουμε τη σταδιακή θέρμανση της ατμόσφαιρας του πλανήτη μας που καταγράφεται τα τελευταία 150 χρόνια (για τα οποία υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία) και η οποία τις τελευταίες δεκαετίες μοιάζει να επιταχύνεται σταδιακά.

Πηγή: διαΝΕΟσις Οι Επιπτώσεις Της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελληνική Οικονομία

Η κλιματική αλλαγή είναι ένα φαινόμενο παγκόσμιο, εξαιρετικά σημαντικό, πολύ καλά μελετημένο, το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη. Λεπτομερή μοντέλα προβλέπουν την εξέλιξή του στις επόμενες δεκαετίες με τρόπο αρκετά σαφή. Οι επιπτώσεις του όμως δεν είναι μόνο περιβαλλοντικές. Δεν περιορίζονται στην αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, ή στην εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων. Οι συνέπειές της αγγίζουν κάθε πτυχή της ανθρώπινης δραστηριότητας, από τις τουριστικές υποδομές και την αγροτική παραγωγή μιας χώρας μέχρι τις καρδιακές παθήσεις.

Πηγή : Οι Επιπτώσεις Της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελληνική Οικονομία
Θοδωρής Γεωργακόπουλος, Ιούνιος 2017

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Φαινόμενο του θερμοκηπίου ονομάζεται η φυσική ατμοσφαιρική διαδικασία χάρη στην οποία διαμορφώνονται οι κατάλληλες συνθήκες που καθιστούν τον πλανήτη μας φιλόξενο για τη ζωή. Για την ακρίβεια το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τα ατμοσφαιρικά αέρια που το καθορίζουν, διατηρούν τη θερμοκρασία του πλανήτη μας σε ανεκτά επίπεδα για την επιβίωση και την ανάπτυξη του ανθρώπου, καθώς και των έμβιων όντων γενικότερα. Υπό φυσιολογικές συνθήκες η μέση θερμοκρασία της γης κυμαίνεται περίπου στους 15^oC, ενώ χωρίς το φαινόμενο του θερμοκηπίου θα ήταν κατά 30 και πλέον βαθμούς χαμηλότερη *(Σημείωση αυτής της έκδοσης: Δηλαδή περίπου -15*^{o}C*)*.

Τα αέρια που καθορίζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου ονομάζονται αέρια του θερμοκηπίου ή θερμοκηπικά αέρια, με βασικότερα τους υδρατμούς, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το όζον και τους χλωροφθοράνθρακες. Τα αέρια αυτά σχηματίζουν ένα στρώμα το οποίο επιτρέπει τη διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη γη, αλλά παράλληλα εγκλωβίζει την εκπεμπόμενη από το έδαφος και τα επιφανειακά υλικά ακτινοβολία (*σημείωση αυτής της έκδοσης: εννοείται θερμική ακτινοβολία, υπέρυθρη ακτινοβολία, μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολία, θερμότητα*). Καθώς αυτή η διαδικασία εμφανίζει σημαντική ομοιότητα με τη λειτουργία ενός θερμοκηπίου, της αποδόθηκε και το όνομα φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Στη σημερινή εποχή το φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί μία παρεξηγημένη έννοια, καθώς οι περισσότεροι το συνδέουν με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή. Στην πραγματικότητα το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι μία ευεργετική φυσική διαδικασία. Υπεύθυνη για την παγκόσμια θέρμανση είναι η ανθρώπινη δραστηριότητα, εξαιτίας της οποίας αυξάνονται οι συγκεντρώσεις των θερμοκηπικών αερίων και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα, ενισχύοντας κατ’ επέκταση σημαντικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου από τον άνθρωπο, ονομάζεται **ανθρωπογενές φαινόμενο του θερμοκηπίου**.

Πηγή : ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Τα αίτια της κλιματικής αλλαγής

Οι άνθρωποι επηρεάζουν το κλίμα και τη θερμοκρασία της γης κυρίως μέσω της καύσης ορυκτών καυσίμων, της αποψίλωσης των δασών και της κτηνοτροφίας. Οι δραστηριότητες αυτές προσθέτουν τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου που κανονικά βρίσκονται σε εξαιρετικά μικρές συγκεντρώσεις στο ατμοσφαιρικό μίγμα, όπως το διοξείδιο του άνθρακα (0,036%), με αποτέλεσμα την αισθητή μεγέθυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την αύξηση της ποσότητας της θερμοκρασίας που δεσμεύεται στην ατμόσφαιρα. Τα κυριότερα αέρια του θερμοκηπίου και οι δραστηριότητες που συμβάλλουν στην αύξηση τους είναι:

- **Οι υδρατμοί (H_2O):** είναι το βασικό αέριο θερμοκηπίου το οποίο δεσμεύει θερμότητα και αποτελεί το 1-5% του ατμοσφαιρικού αέρα. Ευθύνονται για περίπου τα 2/3 του φυσικού φαινομένου του θερμοκηπίου. Οι υδρατμοί δεν φαίνεται να έχουν επηρεαστεί από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.
- **Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2):** Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) είναι το κύριο αέριο του θερμοκηπίου που εκπέμπεται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Το 2016, το CO_2 αντιπροσώπευε περίπου το 74,4% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από ανθρώπινες δραστηριότητες *(βλέπε εικόνα που ακολουθεί)*. Το διοξείδιο του άνθρακα βρίσκεται φυσιολογικά στην ατμόσφαιρα ως μέρος του κύκλου του άνθρακα της Γης (η φυσική κυκλοφορία του άνθρακα μεταξύ της ατμόσφαιρας, των ωκεανών, του εδάφους, των φυτών και των ζώων). Οι ανθρώπινες δραστηριότητες μεταβάλλουν τον κύκλο του άνθρακα α) με την προσθήκη περισσότερου CO_2 στην ατμόσφαιρα και β) επηρεάζοντας την ικανότητα των φυσικών αποθηκών CO_2, όπως τα δάση και το έδαφος, να απομακρύνουν το CO_2 από την ατμόσφαιρα και να αποθηκεύουν άνθρακα. Ενώ οι εκπομπές CO_2 προέρχονται από ποικίλες φυσικές πηγές, οι εκπομπές που σχετίζονται με τον άνθρωπο ευθύνονται για την αύξηση που σημειώθηκε στην ατμόσφαιρα από τη βιομηχανική επανάσταση. Το διοξείδιο του άνθρακα εισέρχεται στην ατμόσφαιρα μέσω της καύσης:

  I. ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, φυσικό αέριο και πετρέλαιο) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για τη μετακίνηση και τις μεταφορές, για τη λειτουργία της βιομηχανίας,
  II. στερεών αποβλήτων,
  III. δέντρων και βιομάζας.

  Επίσης εισέρχεται στην ατμόσφαιρα και ως αποτέλεσμα ορισμένων χημικών διεργασιών (π.χ. παραγωγή τσιμέντου).

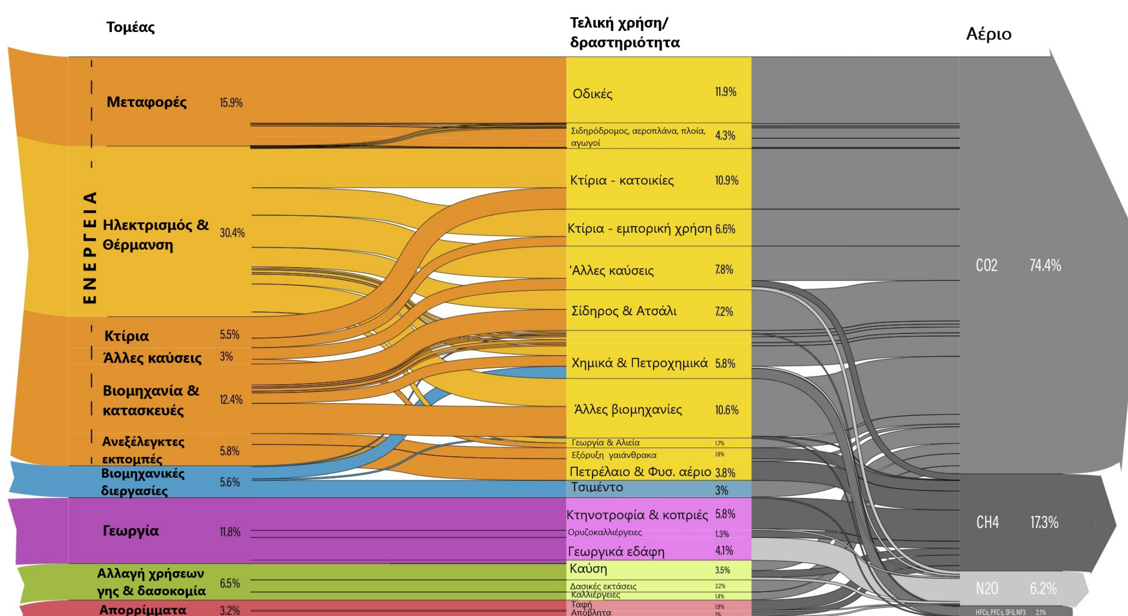
  Το διοξείδιο του άνθρακα απομακρύνεται από την ατμόσφαιρα όταν απορροφάται από τα φυτά ως μέρος του βιολογικού κύκλου του άνθρακα, με τη φωτοσύνθεση. Συνεπώς η αλλαγή χρήσεων γης, η αποψίλωση των δασών και η καταστροφή τους από πυρκαγιές ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

- **Το μεθάνιο (CH_4):** Το 2016, το μεθάνιο (CH_4) αντιπροσώπευε περίπου το 17% όλων των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες που εκπέμπουν μεθάνιο είναι οι διαρροές από συστήματα εξόρυξης και διανομής φυσικού αερίου και η εκτροφή ζώων. Το μεθάνιο εκπέμπεται επίσης από φυσικές πηγές όπως οι φυσικοί υγροβιότοποι, από βακτήρια που διασπούν οργανικά υλικά απουσία οξυγόνου. Ο χρόνος ζωής του μεθανίου στην ατμόσφαιρα είναι πολύ μικρότερος από το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), αλλά το CH_4 είναι πιο αποτελεσματικό στην παγίδευση ακτινοβολίας από το CO_2. Συνολικά, το 50-65% των συνολικών εκπομπών CH_4 προέρχονται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Το μεθάνιο εκπέμπεται κατά την παραγωγή και τη μεταφορά άνθρακα, φυσικού αερίου και πετρελαίου. Εκπομπές μεθανίου προκύπτουν επίσης από την κτηνοτροφία και άλλες γεωργικές πρακτικές καθώς και από την αποσύνθεση των οργανικών αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής στερεών απορριμμάτων.
- **Το υποξείδιο του αζώτου (N_2O):** Το υποξείδιο του αζώτου εκπέμπεται κατά τη διάρκεια γεωργικών πρακτικών (π.χ. εφαρμογή συνθετικών και οργανικών λιπασμάτων ή καύση αγροτικών υπολειμμάτων), βιομηχανικών δραστηριοτήτων (π.χ. παραγωγή συνθετικών λιπασμάτων, παραγωγή νάιλον κλπ.) την καύση ορυκτών καυσίμων και στερεών αποβλήτων, καθώς και κατά την επεξεργασία των λυμάτων.
- **Τα φθοριούχα αέρια**: Σε αντίθεση με άλλα αέρια του θερμοκηπίου, τα φθοριούχα αέρια δεν έχουν φυσικές πηγές και προέρχονται μόνο από δραστηριότητες που σχετίζονται με τον άνθρωπο. Είναι συνθετικά, ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου που εκπέμπονται από μια ποικιλία βιομηχανικών διεργασιών (υποκατάστατα για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στοιβάδα του όζοντος, η κατασκευή αλουμινίου και ημιαγωγών). Τυπικά εκπέμπονται σε μικρές ποσότητες, αλλά είναι πολύ αποτελεσματικά αέρια θερμοκηπίου.

Πηγή: Overview of Greenhouse Gases, US Environment Protection Agency

Παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου το 2016

Το διάγραμμα που ακολουθεί προσφέρει μια ολοκληρωμένη εικόνα των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (GHG), καθώς περιγράφει τις πηγές και τις δραστηριότητες της παγκόσμιας οικονομίας που παράγουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και τον τύπο και τον όγκο των αερίων που συνδέονται με κάθε δραστηριότητα. Δείτε το και σε διαδραστική μορφή εδώ World Greenhouse Gas Emissions: 2016



Παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά τομέα δραστηριότητας

Πηγή: World Greenhouse Gas Emissions in 2016

Προσαρμογή στα ελληνικά: Χρυσούλα Αθανασίου, ΚΠΕ Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Υπερθέρμανση του πλανήτη: Η σημερινή **μέση θερμοκρασία** της γης είναι κατά 0,85°C υψηλότερη από ό,τι στο τέλος του 19ου αιώνα. Κάθε μία από τις τρεις τελευταίες δεκαετίες ήταν θερμότερη από την προηγούμενή της, από τότε που άρχισε η καταγραφή στοιχείων το 1850.

Οι επιφανέστεροι κλιματολόγοι του κόσμου πιστεύουν ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι σχεδόν σίγουρα η κύρια αιτία της υπερθέρμανσης που παρατηρείται από τα μέσα του 20ού αιώνα.

Μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2°C σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή θεωρείται από τους επιστήμονες ως το όριο πέραν του οποίου θα υπάρξει πολύ μεγαλύτερος κίνδυνος για επικίνδυνες και πιθανώς καταστροφικές αλλαγές στο περιβάλλον του πλανήτη. Για το λόγο αυτό, η διεθνής κοινότητα έχει αναγνωρίσει την ανάγκη διατήρησης της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από 2°C.

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή – Αίτια της κλιματικής αλλαγής

Ως άμεση συνέπεια της υπερθέρμανσης του πλανήτη αναμένονται οι παρακάτω μεταβολές:

Τήξη των πάγων και άνοδος της στάθμης των θαλασσών: Όταν το νερό θερμαίνεται, διαστέλλεται. Ταυτόχρονα η υπερθέρμανση του πλανήτη προκαλεί την κατάρρευση και το λιώσιμο όγκων πάγου στους δύο πόλους και την τήξη των παγετώνων. Εξαιτίας των αλλαγών αυτών, ανεβαίνει η στάθμη των θαλασσών με αποτέλεσμα να προκαλούνται πλημμύρες και διάβρωση στις ακτές και τις πεδινές παράκτιες περιοχές.

Ακραία καιρικά φαινόμενα, μετατόπιση των βροχοπτώσεων: Οι ισχυρές βροχοπτώσεις και άλλα ακραία καιρικά φαινόμενα εμφανίζονται ολοένα και συχνότερα και προκαλούν πλημμύρες και υποβάθμιση της ποιότητας του νερού, καθώς και περιορισμό των υδάτινων πόρων σε ορισμένες περιοχές (λειψυδρία).

Συνέπειες για την Ευρώπη

- Οι χώρες της νότιας και κεντρικής Ευρώπης πλήττονται όλο και πιο συχνά από κύματα καύσωνα, δασικές πυρκαγιές και ξηρασίες.
- Η λειψυδρία στις περιοχές της Μεσογείου αυξάνεται συνεχώς με αποτέλεσμα να μεγαλώνουν οι κίνδυνοι ξηρασίας και ανεξέλεγκτων πυρκαγιών.
- Η βόρεια Ευρώπη δέχεται μεγαλύτερες ποσότητες βροχοπτώσεων και οι πλημμύρες θα γίνουν σύνηθες φαινόμενο τον χειμώνα.
- Οι αστικές περιοχές, όπου ζουν σήμερα 4 στους 5 Ευρωπαίους, εκτίθενται σε καύσωνες, πλημμύρες ή στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας, αλλά συχνά δεν είναι κατάλληλα προετοιμασμένες για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Συνέπειες για τις αναπτυσσόμενες χώρες

Πολλές φτωχές αναπτυσσόμενες χώρες βρίσκονται ανάμεσα στις χώρες που πλήττονται περισσότερο. Οι άνθρωποι που ζουν εκεί συχνά εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το φυσικό τους περιβάλλον και διαθέτουν τους λιγότερους πόρους για να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή.

Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία

Έχει σημειωθεί αύξηση του αριθμού των θανάτων που σχετίζονται με τον καύσωνα σε ορισμένες περιοχές και μείωση των θανάτων που σχετίζονται με το κρύο σε άλλα κράτη.

Βλέπουμε ήδη αλλαγές στην κατανομή ορισμένων ασθενειών που μεταδίδονται με το νερό καθώς και φορέων νόσων.

Κόστος για την κοινωνία και την οικονομία

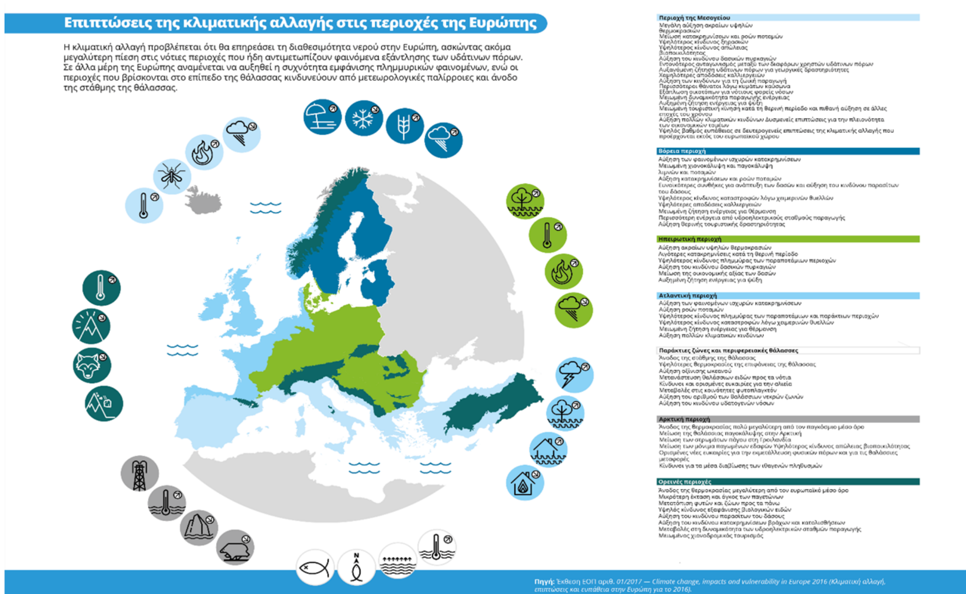
Οι υλικές ζημιές και οι ζημιές στις υποδομές, καθώς και στην ανθρώπινη υγεία, συνεπάγονται υψηλό κόστος για την κοινωνία και την οικονομία. Το διάστημα 1980 - 2011, οι πλημμύρες έπληξαν περισσότερα από 5,5 εκατομμύρια άτομα και προκάλεσαν άμεσες οικονομικές ζημίες άνω των 90 δισ. ευρώ στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τομείς που εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο της θερμοκρασίας και των βροχοπτώσεων, όπως η **γεωργία, η δασοκομία, η ενέργεια και ο τουρισμός** πλήττονται σε μεγάλο βαθμό.

Κίνδυνοι για την άγρια πανίδα και χλωρίδα:

Η κλιματική αλλαγή επέρχεται εξαιρετικά γρήγορα και πολλά είδη φυτών και ζώων αγωνίζονται να αντιμετωπίσουν την κατάσταση. Πολλά είδη που ζουν στην ξηρά ή σε γλυκά και θαλασσινά νερά έχουν ήδη μετακινηθεί προς νέες περιοχές. Ορισμένα είδη φυτών και ζώων θα αντιμετωπίσουν υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης εάν η μέση θερμοκρασία της γης εξακολουθήσει να αυξάνεται ανεξέλεγκτα.

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή – Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

Για μεγαλύτερη εικόνα δείτε εδώ: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις περιοχές της Ευρώπης



Συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στη Μεσόγειο

Η Μεσόγειος, σύμφωνα με έκθεση του Περιβαλλοντικού Προγράμματος του ΟΗΕ, ανήκει στις 18 πιο τρωτές/ευάλωτες περιοχές του πλανήτη εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή[1] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) στην 4η έκθεση αξιολόγησης που εξέδωσε το 2007 περιγράφει τις επιπτώσεις που ενδέχεται να προκύψουν στη Μεσόγειο ως αποτέλεσμα της αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας. Συνοπτικά, η IPCC αναφέρει τα εξής:

- Οικοσυστήματα της Μεσογείου: πιθανότατα εντάσσονται ανάμεσα στα οικοσυστήματα που επηρεάζονται περισσότερο από τις παγκόσμιες μεταβολές. Με μια αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από 2^{o}C, οι άγονες και χορτολιβαδικές εκτάσεις θα αυξηθούν σε βάρος των θαμνωδών εκτάσεων, ενώ τα αείφυλλα και τα μικτά φυλλοβόλα δέντρα θα εξαπλωθούν σε βάρος των κωνοφόρων της βλαστητικής ζώνης των ψυχρόβιων κωνοφόρων (ελάτη, μαύρη πεύκη κλπ).
- Οι ξηρές περιοχές που είναι περισσότερο εκτεθειμένες θα υποφέρουν ιδιαίτερα από την μείωση των υδάτινων πόρων λόγω της κλιματικής αλλαγής.
- Οι πιο ζεστές και ξηρές συνθήκες είναι μερικώς υπεύθυνες για τη μειωμένη παραγωγικότητα των δασών και την αύξηση των πυρκαγιών. Η γεωργία και η δασοπονία έχουν δείξει την ευπάθειά τους στις πρόσφατες αυξητικές τάσεις των κυμάτων καύσωνα, των ξηρασιών και των πλημμυρών.
- Ως αποτέλεσμα των υψηλότερων θερμοκρασιών έχουν παρατηρηθεί αλλαγές στις κοινότητες μακροφυκών. Σύμφωνα με υπολογιστικά μοντέλα, ο ανεφοδιασμός των υπόγειων νερών μειώνεται δραματικά (περισσότερο από 70%) στη νότια άκρη της Μεσογείου.
- Οι περισσότερες περιοχές της Μεσογείου βιώνουν μια αύξηση στον αριθμό των εβδομάδων που παρουσιάζουν υψηλή επικινδυνότητα για πυρκαγιές κατά 20-34%. Η αύξηση στη συχνότητα πυρκαγιών μετατρέπει τα υψηλά δάση σε χαμηλή βλάστηση, ενώ με μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2,6^{o}C θα προκληθεί μεγαλύτερη εξάπλωση εντόμων.
- Οι παράκτιοι υγρότοποι είναι ευαίσθητοι στην κλιματική αλλαγή και στην μακροπρόθεσμη αλλαγή στη στάθμη της θάλασσας.
- Η αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας μπορεί να προκαλέσει μεγάλης κλίμακας θνησιμότητα σε δελφίνια στη Μεσόγειο, λόγω ασθενειών.

Πηγή: Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή. (σελ.4-5).

[1] Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) είναι το όργανο των Ηνωμένων Εθνών που ασχολείται με την αξιολόγηση της επιστήμης που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα

Συνοπτικά, μέχρι τα μέσα του αιώνα, οι αλλαγές στο κλίμα της Ελλάδας εκτιμάται ότι θα είναι οι εξής:

- **Η θερμοκρασία αναμένεται να αυξηθεί κατά μέσο όρο κατά 2,5^{o}C** σε σχέση με το διάστημα 1961-1990. Κατά τόπους η αύξηση θα φτάσει τους 3,8^{o}C τους θερινούς μήνες. Η αύξηση θα είναι μεγαλύτερη στη Βόρεια Ελλάδα και μικρότερη στη νότια Πελοπόννησο, στα νησιά του νότιου Αιγαίου και την Κρήτη. Αυτή η αύξηση αναμένεται να έχει δραματικές συνέπειες κυρίως στις πόλεις, αλλά και στις δασικές εκτάσεις.
- Οι **ημέρες με καύσωνα** (θερμοκρασία άνω των 35^{o}C) **αναμένεται να αυξηθούν κατά 15-20 ετησίως** μέχρι το 2050. Μέχρι το τέλος του αιώνα στις περισσότερες περιοχές της χώρας οι "τροπικές ημέρες" (ημέρες με θερμοκρασία άνω των 35^{o}C την ημέρα και άνω των 20^{o}C τη νύχτα) αναμένεται να είναι **περισσότερες από 50 το χρόνο**.
- Αντίθετα, οι ημέρες με νυκτερινό παγετό θα μειωθούν σημαντικά, ιδίως στη Βόρεια Ελλάδα (έως και κατά 40 ημέρες ετησίως).
- Ταυτόχρονα εκτιμάται ότι **η βροχόπτωση θα μειωθεί κατά 12% κατά μέσο όρο** (κατά 20-30% τους θερινούς μήνες, κυρίως στα νότια, και κατά 10% τους χειμερινούς).
- Η στάθμη της θάλασσας εκτιμάται ότι **θα ανέβει κατά 20 ως 59 εκατοστά**, σύμφωνα με τα εναλλακτικά σενάρια.
- **Τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα είναι πολύ πιο συχνά**.
- Οι περισσότερες περιφέρειες της Ελλάδας θα αντιμετωπίσουν αρνητικές επιπτώσεις, αλλά όχι με την ίδια ένταση. **Τα μεγαλύτερα προβλήματα θα αντιμετωπίσουν** η **Κεντρική Μακεδονία**, η **Θεσσαλία**, η **Δυτική Πελοπόννησος** και η **Αττική**.

Πηγή : Οι Επιπτώσεις Της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελληνική Οικονομία
Θοδωρής Γεωργακόπουλος, Ιούνιος 2017



Βίντεο: Οι Επιπτώσεις Της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελληνική Οικονομία

Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελληνική Οικονομία

Μια έρευνα της διαΝΕΟσις

Ποιες θα είναι οι **περιβαλλοντικές επιπτώσεις** της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα το διάστημα **2046-2065**; Πώς θα επηρεαστεί ο **τουρισμός** και η **αγροτική παραγωγή**; Πόσο θα επιβαρυνθεί το **αστικό περιβάλλον**; Πόσο θα κινδυνεύσουν τα **δάση** και τα **μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς**; Πώς θα επηρεαστεί η **ακτογραμμή** της χώρας; Ποιες θα είναι οι συνέπειες στη **δημόσια υγεία**;

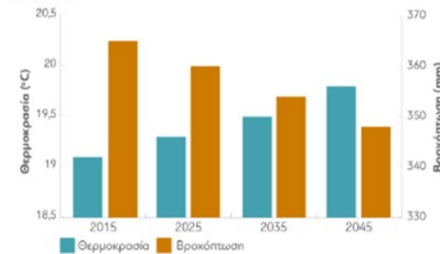
Η διαΝΕΟσις ανέθεσε σε μια οκταμελή ομάδα επιστημόνων με συντονιστή τον καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών **Κωνσταντίνο Καρτάλη** την εκπόνηση μιας μελέτης, η οποία:

- **καταγράφει τις επιπτώσεις** της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα
- **αναλύει τις επιπτώσεις** της κλιματικής αλλαγής σε κρίσιμους τομείς της ελληνικής οικονομίας
- **αξιολογεί την εθνική νομοθεσία** και τα αναπτυξιακά προγράμματα σε ό,τι αφορά στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή
- **διατυπώνει συγκεκριμένες προτάσεις** για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Πώς θα αλλάξει το κλίμα της Ελλάδας*;

2,5°C η κατά μέσο όρο **αύξηση της θερμοκρασίας** στα μέσα του αιώνα σε σχέση με το διάστημα 1961-1990.
3,8 °C η κατά τόπους **αύξηση τους θερινούς μήνες**
15-20 μέρες ετησίως η εκτιμώμενη **αύξηση των ημερών με καύσωνα**.
12% η κατά μέσο όρο **μείωση των βροχοπτώσεων** (κατά 20-30% τους θερινούς μήνες και κατά 10% τους χειμερινούς).
20 έως **50 εκ.** μέση άνοδος της **στάθμης της θάλασσας,** σύμφωνα με μετριοπαθείς υπολογισμούς.
Τα **ακραία καιρικά φαινόμενα** θα είναι **συχνότερα**.
Οι **αρνητικές επιπτώσεις** θα είναι πιο έντονες στην **Κεντρική Μακεδονία**, στη **Θεσσαλία**, στη **Δυτική Πελοπόννησο** και στην **Αττική**.

Αθήνα



Πηγή: Επεξεργασία της ερευνητικής ομάδας.
*Εκτιμήσεις για την περίοδο 2046-2065.

Μερικές από τις πιθανές συνέπειες

1. Περίπου **5,5 εκατ. Έλληνες** των **25 μεγαλύτερων** πόλεων της χώρας, θα αντιμετωπίσουν επιβαρυμένες θερμικές συνθήκες λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας.
2. Το **κόστος κατανάλωσης ενέργειας** στο κέντρο της Αθήνας -ήδη διπλάσιο από το αντίστοιχο κόστος στο Μαρούσι- θα αυξηθεί σημαντικά.
3. Η **υγεία** εκατ. Ελλήνων ηλικίας άνω των 65 θα κινδυνεύσει από τη ραγδαία αύξηση του αριθμού των ημερών με πολύ υψηλές θερμοκρασίες.
4. Οι περιοχές της Θεσσαλίας και της Κεντρικής Μακεδονίας θα έχουν **μειωμένη αγροτική παραγωγή.**
5. Κάποια σενάρια προβλέπουν θετικές συνέπειες σε πιο **εύκρατες περιοχές**, όπως η Κρήτη.
6. Οι επιπτώσεις στις **αμπελοκαλλιέργειες** θα επηρεάσουν αρνητικά τα νότια της χώρας, ενώ θα ευνοήσουν προσωρινά τα βόρεια.
7. Η αύξηση της θερμοκρασίας πιθανότατα θα οδηγήσει στην **επιμήκυνση της τουριστικής περιόδου**.
8. Η **δαπάνη θέρμανσης** θα μειωθεί σε χειμερινούς τουριστικούς προορισμούς, ενώ η **δαπάνη ψύξης** θα αυξηθεί σε καλοκαιρινούς τουριστικούς προορισμούς.
9. Τα **χιονοδρομικά κέντρα** της χώρας, κυρίως αυτά που βρίσκονται σε χαμηλό υψόμετρο

Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελληνική Οικονομία

στα νότια (Μαίναλο και Χελμός), ενδέχεται να πάψουν να έχουν το χιόνι που έχουμε συνηθίσει.

10. **Αρχαιολογικοί χώροι** που είναι εκτεθειμένοι στη φύση, όπως ο Ναός του Επικούρειου Απόλλωνα και η Αρχαία Ολυμπία είναι πιθανό να κινδυνεύσουν άμεσα.
11. Τα δάση ενδέχεται να κινδυνεύσουν, καθώς οι δασικές πυρκαγιές θα είναι πιο συχνές.
12. Συνολικά από την **άνοδο της στάθμης της θάλασσας** κινδυνεύει να χαθεί το **3,5%** της έκτασης της χώρας. Εκτιμάται ότι το φαινόμενο μπορεί να έχει κόστος ίσο με περίπου το **2%** του ΑΕΠ της χώρας (Sauter et al, 2013).
13. Ο **Λαιμός της Βουλιαγμένης** ενδέχεται να γίνει νησί.
14. **Δημοφιλείς παραλίες** της Ελλάδας είναι πιθανό να κινδυνεύσουν να εξαφανιστούν.
15. Η νότια παραλία του **Ορνού της Μυκόνου** εκτιμάται ότι θα «φαγωθεί» από τη θάλασσα πλήρως, ενώ τα νερά θα φτάσουν σε απόσταση 150 μ. από την ακτή κατακλύζοντας δρόμους και κτίρια.
16. Τα **Δέλτα των μεγάλων ποταμών,** όπως στο Αξιού, εκτιμάται ότι θα μετατραπούν σε θαλάσσιους κόλπους.
17. **Λιμάνια και μαρίνες** θα χρειαστούν εκτεταμένες εργασίες αναβάθμισης και θωράκισης.



Κατακλυσμός χερσαίων εδαφών λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας (κατά 0,5 μ.) για το παράκτιο μέτωπο στον Λαιμό της Βουλιαγμένης.

Μερικές από τις προτάσεις της έρευνας

1. Μετάβαση σε **οικονομία χαμηλού άνθρακα** μέχρι το **2050**, με σταδιακή απεξάρτηση από τη χρήση ορυκτών καυσίμων.
2. **Αναθεώρηση του θεσμικού πλαισίου**, ώστε να ενσωματώνεται η διάσταση της κλιματικής αλλαγής, με 1η προτεραιότητα τα Σχέδια Διαχείρισης των Υδατικών Διαμερισμάτων, ιδίως της Θεσσαλίας, της Δυτικής Ελλάδος και της Πελοποννήσου.
3. Προετοιμασία **ειδικών σχεδίων** για τους κλάδους (πρωτογενής τομέας, τουρισμός κλπ.) και τις περιοχές που θα πληγούν από την κλιματική αλλαγή.
4. Σύσταση μιας μορφής **μητροπολιτικής διοίκησης στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη** για την εκπόνηση και υλοποίηση ολοκληρωμένων σχεδίων προσαρμογής.
5. Σταδιακή **βελτίωση του κτιριακού περιβάλλοντος** στις πόλεις, με προτεραιότητα στις θερμικά επιβαρυμένες περιοχές, που κατά κανόνα είναι και οι φτωχότερες.
6. Αναμόρφωση του θεσμικού πλαισίου για τις **ιδιωτικές επενδύσεις**, για την ενίσχυση εγχώριων παραγωγικών δραστηριοτήτων που υποστηρίζουν την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (αναβάθμιση λιμενικών υποδομών, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ψυχρά δομικά υλικά κ.λπ.).
7. **Προσαρμογή του Εθνικού Συστήματος Υγείας** στις νέες προκλήσεις που δημιουργούνται για τον πληθυσμό.

Διαβάστε ολόκληρη την έρευνα στο **dianeosis.org**

διαΝΕΟσις
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Πηγή: διαΝΕΟσις, Κλιματική Αλλαγή Στην Ελλάδα

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Οι επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής, όπως καταγράφονται σε όλα τα εξεταζόμενα σενάρια, αναμένεται να επιφέρουν σοβαρές συνέπειες στις ανθρώπινες κοινωνίες και αυξημένες περιβαλλοντικές πιέσεις σε όλα τα έμβια όντα. Για την αντιμετώπιση αυτών των συνεπειών και τη διαμόρφωση βιώσιμων συνθηκών εντός των νέων κλιματικών δεδομένων, οι κοινωνίες διαθέτουν δύο τρόπους αντίδρασης, το μετριασμό και την προσαρμογή.

Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής

Ο μετριασμός αφορά στον περιορισμό του ρυθμού μεγέθυνσης του φαινομένου, δηλαδή τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που είναι η κύρια ανθρωπογενής αιτία πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής, με σκοπό τη σταθεροποίηση του φαινομένου.

Οι δράσεις μετριασμού εκτός από την επιβράδυνση του φαινομένου θα συμβάλουν και στον περιορισμό της ανάγκης για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Οι προσπάθειες μετριασμού είναι οι πιο άμεσες και αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Παραδείγματα μετριασμού είναι η αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς, η αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς, η επέκταση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση, η φύτευση δέντρων, η δημιουργία ποδηλατοδρόμων κ.ά. Όσο μικρές κι αν είναι τέτοιου είδους δράσεις, μπορούν να βοηθήσουν στην επιβράδυνση της κλιματικής αλλαγής.



Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, αποτελείται από όλες τις αναγκαίες ενέργειες και προγραμματισμένες δράσεις που πρέπει να ληφθούν, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι επιπτώσεις και να μειωθεί η τρωτότητα περιοχών, δραστηριοτήτων και οικοσυστημάτων από το μεταβαλλόμενο κλίμα. Στόχοι της προσαρμογής μπορεί να είναι σύμφωνα με την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC) τόσο ο μετριασμός των επιπτώσεων - ζημιών όσο και η εκμετάλλευση των ευκαιριών που αναδύονται.

Η επιτυχία της Προσαρμογής δεν σημαίνει ότι θα εξαλειφθούν οι αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, αλλά ότι ο αντίκτυπος τους δεν θα είναι τόσο καταστροφικός όσο θα ήταν αν δεν υπήρχαν δράσεις προσαρμογής.

Παραδείγματα προσαρμογής είναι: η αποτελεσματικότερη χρήση των λιγοστών υδάτινων πόρων, η προσαρμογή των υφιστάμενων προδιαγραφών κατασκευής κτιρίων ώστε να είναι ανθεκτικά στις μελλοντικές κλιματικές συνθήκες και σε ακραία καιρικά φαινόμενα, η κατασκευή αντιπλημμυρικών τειχών και η ανύψωση των αναχωμάτων για την προστασία από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, η ανάπτυξη ανθεκτικών στην ξηρασία καλλιεργειών, η επιλογή δασικών ειδών και δασοκομικών πρακτικών λιγότερο ευάλωτων στις καταιγίδες και τις πυρκαγιές, η δημιουργία διαδρόμων για να διευκολυνθεί η μετανάστευση των ειδών κλπ.

Πηγή: ΥΠΕΝ Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Βιωσιμότητα

Το 2015, τα Ηνωμένα Έθνη διατύπωσαν τους 17 στόχους για την αειφόρο ανάπτυξη που πρέπει να επιτευχθούν ως το 2030. Οι στόχοι, ξεκινούν από τις πιο απλές ανθρώπινες ανάγκες και φτάνουν μέχρι την παγκόσμια οικονομία και τη συνεργασία για την επίτευξή τους.



Ο Στόχος 13 αφορά στη «Δράση για το κλίμα»: "Αναλαμβάνουμε άμεση δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των συνεπειών της". Η παγκόσμια κοινότητα οφείλει να ενισχύσει την ανθεκτικότητα και την προσαρμοστική ικανότητα όλων των χωρών απέναντι στις φυσικές καταστροφές και στους κινδύνους που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή και να βελτιώσει την εκπαίδευση, την ενημέρωση, καθώς και το ανθρώπινο και το θεσμικό δυναμικό σχετικά με θέματα που αφορούν στο μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, τη μείωση των επιπτώσεων και την έγκαιρη προειδοποίηση σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών.

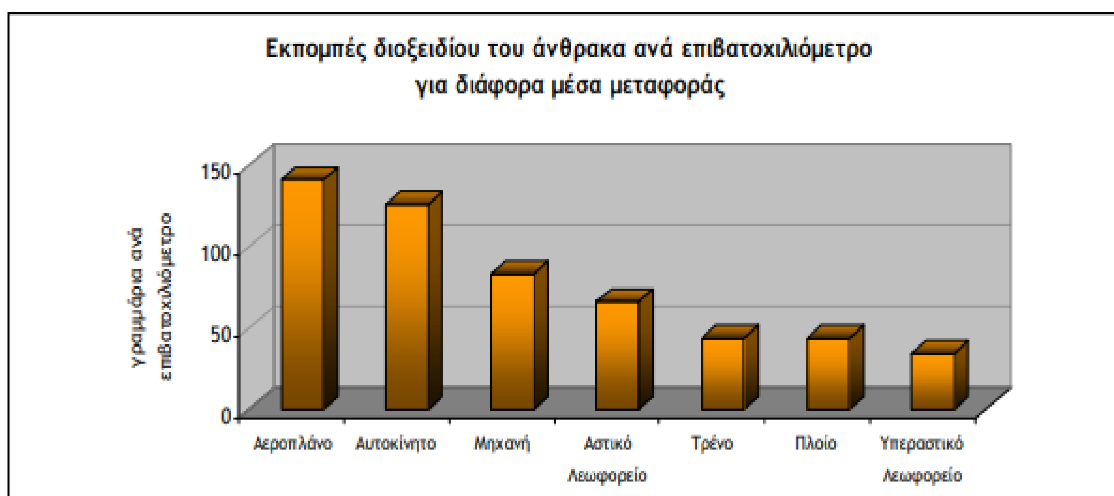
Πηγές: ΗΝΩΜΕΝΑ ΕΘΝΗ, Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης του ΟΗΕ

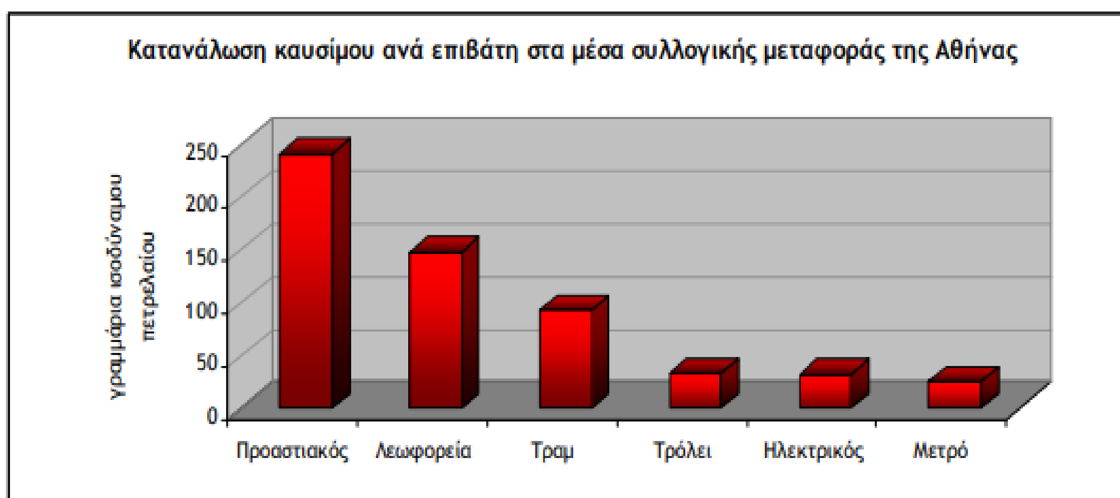
Βιωματικό Σχολείο ΣΤΟΧΟΣ 13 ΔΡΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ – Εκπαιδευτικά Υλικά

Ζητήματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή

Οδικές μεταφορές

Σχεδόν 6 στα 10 λίτρα πετρελαίου που καταναλώνονται διεθνώς αφορούν στις οδικές μεταφορές, έναν τομέα που συνεισφέρει κατά 20% στις παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO_2). Ιδιαίτερα σημαντική είναι η στροφή σε μέσα μεταφοράς που καταναλώνουν συγκριτικά λιγότερη ενέργεια για κάθε διανυόμενο χιλιόμετρο ανά επιβάτη.





Κατανάλωση καυσίμου (σε γραμμάρια ισοδύναμου πετρελαίου) ανά επιβάτη για τα μέσα συλλογικής μεταφοράς στην Αθήνα (2005).
(Η κατανάλωση επηρεάζεται προφανώς και από την πληρότητα των μέσων. Αν χρησιμοποιούν π.χ. περισσότεροι τον προαστιακό, θα μειωθεί η μέση ειδική κατανάλωση καυσίμου στο μέσο αυτό)

Η μείωση των εκπομπών από τις μετακινήσεις μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς και εν πολλοίς συμπληρωματικούς τρόπους:

- Με καλύτερο συντονισμό των προβλεπόμενων μετακινήσεων
- Με χρήση συνδυασμένων μετακινήσεων (car-pooling)
- Με χρήση μέσων μεταφοράς που καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια ανά επιβάτη και διανυόμενη απόσταση
- Με αλλαγή του τρόπου οδήγησης ακολουθώντας τις πρακτικές της λεγόμενης Οικολογικής - Υπεύθυνης οδηγικής συμπεριφοράς

  Για λεπτομερείς οδηγίες μπορείτε να συμβουλευτείτε το σχετικό διαδικτυακό χώρο www.ecodriving.gr

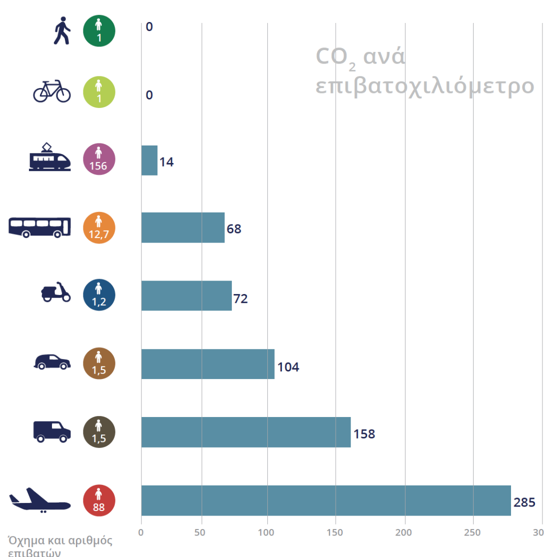
Η οικολογική οδήγηση έχει ως αποτέλεσμα:

- 10-15% λιγότερη κατανάλωση καυσίμου και εκπομπές ρύπων.
- 10-25% λιγότερα ατυχήματα και βελτίωση της οδικής ασφάλειας.
- Σημαντική μείωση της ηχορύπανσης.
- Μείωση κόστους για καύσιμα, συντήρηση οχήματος και ασφάλιση.
- Αύξηση της άνεσης μεταφοράς για τον οδηγό και τους επιβάτες.
- Ίσο χρόνο ταξιδιού σε σύγκριση με τον συνήθη τρόπο οδήγησης.

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε εδώ: https://ec.europa.eu/clima/citizens/tips/mobility_el

Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις επιβατικές μεταφορές

Υπάρχει ευρύ φάσμα επιλογών μεταφοράς, αλλά η επιλογή εκείνης με τις χαμηλότερες εκπομπές δεν είναι πάντα σαφής. Ένας τρόπος για να μετρήσετε τον περιβαλλοντικό σας αντίκτυπο είναι να υπολογίσετε τις εκπομπές CO_2 ανά διανυθέν επιβατοχιλιόμετρο.



Για να δείτε την εικόνα μεγαλύτερη πηγαίνετε εδώ: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

Σημείωση: Οι εκπομπές CO_2 υπολογίζονται με χρήση εκτίμησης της ποσότητας CO_2 ανά επιβατοχιλιόμετρο. Λαμβάνονται υπόψη διάφορα είδη μεταφορών με μέσο αριθμό επιβατών ανά χρησιμοποιούμενο τρόπο για τις εκτιμήσεις. Όσο αυξάνεται ο αριθμός επιβατών σε ένα όχημα, τόσο αυξάνονται οι συνολικές εκπομπές CO_2 στο εν λόγω όχημα, αλλά οι εκπομπές ανά επιβάτη είναι λιγότερες. Ο παράγοντας εκπομπών από την εσωτερική ναυσιπλοΐα εκτιμάται στα 245 g CO_2/km, αλλά η διαθεσιμότητα των δεδομένων εξακολουθεί να μην μπορεί να συγκριθεί με αυτήν άλλων τρόπων μεταφοράς.

Πηγή: Οι εκτιμήσεις βασίζονται στη βάση δεδομένων TRACCS του 2013 και τον δείκτη TERM 027.

Υπερκατανάλωση

Ο υπερκαταναλωτισμός παίζει σημαντικό ρόλο στην επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής. Σχετίζεται κυρίως με την ποσότητα ενέργειας που χρειάζεται για την παραγωγή των καταναλωτικών προϊόντων στα εργοστάσια, αλλά και για τη μεταφορά τους καθώς και για την απόρριψη τους μετά τη χρήση τους.

Η υπερκατανάλωση μπορεί να εκφραστεί με πολλές συμπεριφορές. Η αγορά προϊόντων που δεν χρησιμοποιούνται ποτέ, η πρόωρη απόρριψη των προϊόντων ή η σπατάλη τροφίμων είναι παραδείγματα υπερκατανάλωσης επειδή για την παραγωγή των προϊόντων ή των τροφίμων δαπανήθηκαν ενέργεια και φυσικοί πόροι. Για την απόκτηση των φυσικών πόρων επίσης καταναλώθηκε ενέργεια.

Επιπλέον όταν αυτά τα προϊόντα ή τα τρόφιμα καταλήξουν στα απορρίμματα, η αποκομιδή τους θα απαιτήσει επίσης ενέργεια, ενώ θα επιβαρύνουν με πολλούς ακόμη τρόπους το περιβάλλον. Η υπερκατανάλωση μπορεί να μειωθεί εάν οι πολίτες αγοράζουν μόνο ό,τι χρειάζονται και αποφεύγουν να κάνουν άσκοπες αγορές.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το θέμα «Αναπροσαρμόστε τις αγορές σας και τις διατροφικές σας συνήθειες» δείτε εδώ: https://ec.europa.eu/clima/citizens/tips/shopping_el

Η σπατάλη τροφίμων

> *Κάθε χρόνο χάνεται το ένα τρίτο των τροφίμων που παράγονται για ανθρώπινη κατανάλωση, δηλαδή περίπου 1,3 δισ. τόνοι.*
>
> *Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO)*

Στις αναπτυγμένες χώρες κύριοι υπεύθυνοι για τη σπατάλη των τροφίμων είναι τα νοικοκυριά. Η σπατάλη των τροφίμων λαμβάνει χώρα σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής των τροφίμων ξεκινώντας από τον αγρό. Τα εκτός προδιαγραφών τρόφιμα, τα μη κατάλληλα για περαιτέρω επεξεργασία και τυποποίηση απορρίπτονται. Στον αναπτυσσόμενο κόσμο απώλειες τροφίμων συμβαίνουν λόγω έλλειψης των κατάλληλων υποδομών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, όπως έλλειψη ψυγείων για συντήρηση. Η σπατάλη τροφίμων είναι ένα πρόβλημα με παγκόσμιες διαστάσεις (WWF, 2017).

Η σπατάλη τροφίμων στις αναπτυγμένες χώρες, αναφέρεται στην απόρριψη ή την εναλλακτική (μη διατροφική) χρήση τροφίμων που είναι ασφαλή και θρεπτικά για κατανάλωση από τον άνθρωπο.

Τα τρόφιμα σπαταλιούνται με πολλούς τρόπους:

- Τα νωπά προϊόντα που δεν έχουν την «ιδεατή» εικόνα όσον αφορά το σχήμα, το μέγε-

θος και το χρώμα, συχνά πετιούνται κατά τη διάρκεια της διαλογής τους, πριν φτάσουν στην αγορά.

- Τα τρόφιμα που βρίσκονται κοντά, ή έχουν ξεπεράσει την ημερομηνία λήξης, συχνά πετιούνται από τους πωλητές λιανικής και τους καταναλωτές.
- Μεγάλες ποσότητες υγιεινών βρώσιμων τροφίμων συχνά δεν χρησιμοποιούνται και απορρίπτονται από οικιακές κουζίνες και εστιατόρια.

Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO), εκτιμά ότι το ένα τρίτο όλων των τροφίμων που παράγονται για ανθρώπινη κατανάλωση χάνονται ή σπαταλούνται παγκοσμίως. Δηλαδή περίπου 1,3 δισεκατομμύρια τόνοι. Ο FAO υπολογίζει την κατά κεφαλή σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο καταναλωτή σε 95-115 κιλά/έτος στην Ευρώπη και στη Βόρεια Αμερική και σε 6-11 κιλά/έτος στην υποσαχάρια Αφρική και στη Νότια/Νοτιοανατολική Ασία (FAO, 2011).

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκτιμά την κατά κεφαλή παραγωγή τροφικών αποβλήτων στην Ε.Ε. των 27 κρατών σε 179 κιλά κατ' έτος (Abeliotis et al., 2015) με τα νοικοκυριά να παράγουν το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των αποβλήτων (European Commission, 2010).

Στην Ελλάδα, η κατά κεφαλή σπατάλη τροφίμων εκτιμάται σε 29,8 κιλά κατ' έτος. Η ποσότητα αυτή αντιπροσωπεύει τρόφιμα απολύτως κατάλληλα προς βρώση, τα οποία τελικά πετάχτηκαν είτε γιατί έληξαν είτε γιατί σερβιρίστηκαν σε μεγαλύτερες ποσότητες είτε γιατί δεν συντηρήθηκαν σωστά. Η σπατάλη τροφίμων στην Ελλάδα εντοπίζεται κυρίως στα φρούτα (24,9%), στο μαγειρεμένο φαγητό (24,5%), στα λαχανικά (14,9%), στο ψωμί (13,6%) και στα γαλακτοκομικά προϊόντα (11,3%). Με λίγα λόγια, με βάση την προαναφερθείσα έρευνα, κάθε Έλληνας και Ελληνίδα πετάει κάθε χρόνο:

- 7,4 κιλά φρούτων,
- 7,3 κιλά μαγειρεμένου φαγητού -εκ των οποίων 1,8 κιλά φαγητού το οποίο περιέχει κρέας ή ψάρι,
- 4,4 κιλά λαχανικών,
- 4,1 κιλά ψωμιού,
- 3,4 κιλά γαλακτοκομικών προϊόντων (WWF, 2017).

Το θέμα της σπατάλης τροφίμων σίγουρα αφορά κατά κύριο λόγο τα νοικοκυριά και συνεπώς η νοοτροπία των καταναλωτών παίζει τεράστιο ρόλο!

Οι επιπτώσεις

Περιορίζοντας τη σπατάλη των τροφίμων, περιορίζουμε τη σπατάλη όλων των φυσικών πόρων (έδαφος, νερό) και της ενέργειας που έχουν απαιτηθεί για την παραγωγή, επεξεργασία, μεταφορά, συντήρηση και για το μαγείρεμα των τροφίμων. Περιορίζουμε επίσης την κατανάλωση των φυσικών πόρων που απαιτούνται για την επεξεργασία των τροφικών αποβλήτων, δηλαδή τα καύσιμα και τα οχήματα για συλλογή και μεταφορά των αποβλή-

των στους χώρους υγειονομικής ταφής. Η σπατάλη των τροφίμων προκαλεί χρηματική επιβάρυνση στον οικογενειακό προϋπολογισμό, έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αλλά επίσης δημιουργεί και αισθήματα ενοχής, καθώς φαίνεται ότι σε κανέναν δεν αρέσει να πετάει τρόφιμα (WWF, 2017).

Εκτός από τις παραπάνω επιπτώσεις η σπατάλη τροφίμων, λαμβάνοντας υπόψη τα 821 εκατομμύρια ανθρώπων που υποσιτίζονται, θέτει επίσης ηθικές διαστάσεις.

Εκπαιδευτικά υλικά

Το εκπαιδευτικό υλικό του WWF Ελλάς Καλύτερη Ζωή: Υγιή παιδιά, υγιής πλανήτης αναφέρεται και στη σπατάλη τροφίμων.

Το εκπαιδευτικό υλικό «Μην αφήνεις φαγητό να πάει χαμένο» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της εκστρατείας ενημέρωσης «FOOD SAVE SHARE» του έργου A2UFood.

Προς υποστήριξη της εκπαίδευσης που στοχεύει στη μείωση της σπατάλης τροφίμων ο FAO έχει δημιουργήσει το εκπαιδευτικό υλικό DO GOOD: SAVE FOOD!

Επίσης:

Δείτε εδώ την έρευνα του WWF Ελλάς για την σπατάλη τροφίμων στην Ελλάδα 1

Δείτε εδώ την έρευνα του WWF Ελλάς για την σπατάλη τροφίμων στην Ελλάδα 2

Έρευνα WWF για τη σπατάλη τροφίμων

Κατανάλωση κρέατος και κλιματική αλλαγή

Η εντατική εκτροφή ζώων για την κάλυψη της ζήτησης για κατανάλωση κρέατος, συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη εξαιτίας της παραγωγής αερίου μεθανίου (CH_4) από τα ζώα, αλλά και της αποψίλωσης των δασών προκειμένου να δημιουργηθούν βοσκότοποι. Επιπλέον, η εκτροφή ζώων παραγωγής κρέατος δεσμεύει υπερβολικά μεγάλες εκτάσεις γεωργικής γης (εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα) που θα μπορούσαν υπό άλλες συνθήκες να απελευθερωθούν για τη δημιουργία δασών.

Τα ζώα που εκτρέφονται όπως τα βοοειδή, οι χοίροι, τα πρόβατα και οι κατσίκες παράγουν CH_4 ως μέρος της συνήθους πεπτικής τους διαδικασίας. Επίσης, όταν η κοπριά ζώων αποθηκεύεται, παράγεται CH_4. Επειδή οι άνθρωποι εκτρέφουν αυτά τα ζώα για την διατροφή τους (κρέας, γάλα, τυρί, γιαούρτι, αλλαντικά κλπ.), αυτές οι εκπομπές μεθανίου θεωρούνται ανθρωπογενούς προέλευσης. Όταν υπολογιστούν συνδυαστικά οι εκπομπές ζωικού κεφαλαίου και κοπριάς, τότε ο τομέας της κτηνοτροφίας είναι η μεγαλύτερη πηγή εκπομπών CH_4 στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Πηγή: EPA (United States Environmental Protection Agency)

Άρθρα στον τύπο:

1. Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ: Έκθεση του ΟΗΕ: Η χορτοφαγία σώζει το κλίμα

2. Naftemporiki.gr: Πόσο θα βοηθούσε το περιβάλλον εάν κόβαμε το κρέας;

3. TVXS: το ακριβό κόστος του φθηνού κρέατος

4. Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ: Αμαζόνιος: Η εκτροφή βοοειδών και η καλλιέργεια σόγιας βασική αιτία των πυρκαγιών υποστηρίζουν οι ειδικοί

Απορρίμματα και κλιματική αλλαγή

Στους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, καθώς τα οργανικά απορρίμματα αποσυντίθενται, αλλά και στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων παράγεται μεθάνιο. Οι χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων είναι η τρίτη μεγαλύτερη πηγή εκπομπών CH_4 στις Ηνωμένες Πολιτείες (Πηγή: EPA United States Environmental Protection Agency).

Η αποτελεσματική διαχείριση των απορριμμάτων σε συνδυασμό με την έμφαση στην επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση οδηγεί σε χαμηλότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου γιατί:

- Μειώνονται οι εκπομπές από χώρους υγειονομικής ταφής, σκουπιδότοπους και αποτεφρωτήρες
- Μειώνονται οι εκπομπές από την εξόρυξη και την επεξεργασία των πρώτων υλών.

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε εδώ: https://ec.europa.eu/clima/citizens/tips/reuse_el

Η κοινωνική διάσταση της κλιματικής αλλαγής

Πολλές φτωχές και αναπτυσσόμενες χώρες βρίσκονται μεταξύ των χωρών που πλήττονται περισσότερο από την κλιματική αλλαγή, ενώ μπορεί οι ίδιες να μην έχουν συμβάλλει στη δημιουργία της. Οι άνθρωποι που ζουν εκεί συχνά εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το φυσικό τους περιβάλλον και διαθέτουν τους λιγότερους πόρους για να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή.

Υγεία και κλιματική αλλαγή

Παρόλο που η υπερθέρμανση του πλανήτη μπορεί να φέρει μερικά τοπικά οφέλη, όπως λιγότεροι θάνατοι λόγω ψύχους στα εύκρατα κλίματα και αυξημένη παραγωγή τροφίμων σε ορισμένες περιοχές, οι συνολικές επιπτώσεις του μεταβαλλόμενου κλίματος στην υγεία είναι συντριπτικά αρνητικές.

Οι επιπτώσεις επιγραμματικά συνοψίζονται ως εξής:

- Η αλλαγή του κλίματος επηρεάζει τους καθοριστικούς για την υγιεινή διαβίωση κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως τον καθαρό αέρα, το ασφαλές πόσιμο

νερό, την επάρκεια τροφής και το ασφαλές καταφύγιο.

- Η κλιματική αλλαγή στο κοντινό μέλλον (μεταξύ 2030 και 2050), αναμένεται να προκαλέσει περίπου 250.000 πρόσθετους θανάτους ετησίως από τον υποσιτισμό, την ελονοσία, τη διάρροια και την έκθεση των ηλικιωμένων στην υπερβολική ζέστη.
- Το κόστος των άμεσων ζημιών για την υγεία (δηλ. εξαιρουμένων των δαπανών σε τομείς που σχετίζονται με την υγεία, όπως η γεωργία, το νερό και η αποχέτευση) εκτιμάται ότι θα είναι 2-4 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ / έτος έως το 2030.
- Οι περιοχές με ανεπαρκείς υποδομές υγείας - κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες - θα είναι σε δυσμενέστερη θέση να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις στον τομέα της υγείας χωρίς βοήθεια.

Η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μέσω καλύτερων επιλογών στους τομείς των μεταφορών, των τροφίμων και της χρήσης της ενέργειας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της υγείας, ιδιαίτερα μέσω της μείωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Η συσχέτιση της κλιματικής αλλαγής με την υγεία μπορεί να αναλυθεί ως εξής:

Υπερβολική ζέστη

- Οι εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες του αέρα συμβάλλουν άμεσα στην αύξηση των θανάτων από καρδιαγγειακές και αναπνευστικές ασθένειες, ιδιαίτερα μεταξύ των ηλικιωμένων. Για παράδειγμα, στους καύσωνες του καλοκαιριού του 2003 στην Ευρώπη αποδίδονται πάνω από 70.000 θάνατοι.
- Οι υψηλές θερμοκρασίες αυξάνουν επίσης τα επίπεδα όζοντος και άλλων ρύπων στον αέρα που επιδεινώνουν τις καρδιαγγειακές και αναπνευστικές ασθένειες.
- Η γύρη και τα επίπεδα άλλων αλλεργιογόνων στον αέρα επίσης αυξάνονται με την θερμοκρασία. Αυτά μπορεί να προκαλέσουν άσθμα, το οποίο επηρεάζει περίπου 300 εκατομμύρια ανθρώπους. Η συνεχιζόμενη αύξηση της θερμοκρασίας αναμένεται να επιδεινώσει αυτή την επιβάρυνση.

Φυσικές καταστροφές και αλλαγή στα πρότυπα βροχοπτώσεων

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο αριθμός των φυσικών καταστροφών που σχετίζονται με τα ακραία καιρικά φαινόμενα έχει υπερδιπλασιαστεί από τη δεκαετία του 1960. Κάθε χρόνο αυτές οι καταστροφές καταλήγουν σε περισσότερους από 60.000 θανάτους, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα καταστρέψουν σπίτια, ιατρικές εγκαταστάσεις και άλλες βασικές υπηρεσίες. Περισσότερο από το μισό του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε απόσταση ως 60 χλμ. από τη θάλασσα. Η αναγκαστική μετακίνηση αυτών των ανθρώπων από τις εστίες τους, θα αυξήσει τον κίνδυνο των επι-

πτώσεων στην υγεία τους, καθώς θα είναι περισσότερο εκτεθειμένοι σε ψυχικές διαταραχές ή μεταδοτικές ασθένειες.

Η αλλαγή στα πρότυπα των βροχοπτώσεων είναι πιθανό να επηρεάσουν την παροχή γλυκού νερού. Η έλλειψη καθαρού νερού μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τις συνθήκες υγειούς διαβίωσης και να αυξήσει τον κίνδυνο της διάρροιας, η οποία σκοτώνει πάνω από 500.000 παιδιά ηλικίας κάτω των 5 ετών κάθε χρόνο. Σε ακραίες περιπτώσεις, η έλλειψη νερού οδηγεί σε ξηρασία και πείνα. Μέχρι τα τέλη του 21^{ου} αιώνα, η κλιματική αλλαγή είναι πιθανό να αυξήσει τη συχνότητα και την ένταση της ξηρασίας σε περιφερειακή και παγκόσμια κλίμακα.

Οι πλημμύρες και οι έντονες βροχοπτώσεις αναμένεται να αυξηθούν επίσης σε συχνότητα και ένταση. Οι πλημμύρες μολύνουν τις παροχές γλυκού νερού, αυξάνουν τον κίνδυνο των ασθενειών που μεταδίδονται με το νερό και δημιουργούν χώρους αναπαραγωγής για έντομα όπως τα κουνούπια που μεταφέρουν ασθένειες. Προκαλούν επίσης πνιγμό και σωματικές βλάβες, καταστρέφουν σπίτια και διακόπτουν την παροχή ιατρικών και υγειονομικών υπηρεσιών.

Οι αυξανόμενες θερμοκρασίες και οι μεταβαλλόμενες βροχοπτώσεις ενδέχεται να μειώσουν την παραγωγή βασικών τροφίμων σε πολλές από τις φτωχότερες περιοχές. Αυτό θα αυξήσει τον επιπολασμό της κακής διατροφής και του υποσιτισμού, ο οποίος προκαλεί σήμερα 3,1 εκατομμύρια θανάτους κάθε χρόνο.

Τα πρότυπα της μόλυνσης

Οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζουν έντονα τις ασθένειες που μεταδίδονται από το νερό και τις ασθένειες που μεταδίδονται μέσω εντόμων, σαλιγκαριών ή άλλων ψυχρόαιμων ζώων.

Οι μεταβολές του κλίματος είναι πιθανό να επιμηκύνουν τις εποχές μετάδοσης σημαντικών ασθενειών που μεταδίδονται με φορέα και να μεταβάλλουν τη γεωγραφική τους εμβέλεια. Για παράδειγμα, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να διευρύνει σημαντικά στην Κίνα την περιοχή εμφάνισης της σχιστοσωμίασης (γνωστή και ως νόσος των σαλιγκαριών).

Η ελονοσία επηρεάζεται έντονα από το κλίμα. Μεταδίδεται από τα κουνούπια *Anopheles*, και σκοτώνει περισσότερους από 400.000 ανθρώπους κάθε χρόνο - κυρίως παιδιά κάτω των 5 ετών σε ορισμένες αφρικανικές χώρες. Ο φορέας του δάγκειου πυρετού, το κουνούπι *Aedes*, είναι επίσης εξαιρετικά ευαίσθητος στις κλιματικές συνθήκες και μελέτες δείχνουν ότι η κλιματική αλλαγή είναι πιθανό να αυξήσει την έκθεση στον δάγκειο πυρετό.

Ποιος κινδυνεύει;

Όλοι οι πληθυσμοί θα επηρεαστούν από την αλλαγή του κλίματος, αλλά ορισμένοι είναι πιο ευάλωτοι από άλλους:

- Οι άνθρωποι που ζουν σε μικρά νησιωτικά αναπτυσσόμενα κράτη και σε άλλες παράκτιες περιοχές, στις μεγαλουπόλεις, στις ορεινές και πολικές περιοχές είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι.
- Τα παιδιά - ιδιαίτερα τα παιδιά που ζουν σε φτωχές χώρες - συγκαταλέγονται μεταξύ των πιο ευάλωτων. Οι επιπτώσεις στην υγεία αναμένεται επίσης να είναι πιο σοβαρές για τους ηλικιωμένους και τα άτομα με αναπηρίες ή υποκείμενα νοσήματα.
- Οι περιοχές με ανεπαρκείς υποδομές υγείας - κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες - θα είναι οι λιγότερο ικανές να αντιμετωπίσουν χωρίς βοήθεια την προετοιμασία για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων.

Πηγή: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας World Health Organization

Άρθρα στον τύπο:

1. Γιατί μας ανησυχεί ο κορονοϊός και όχι η κλιματική αλλαγή;

Πολιτιστική κληρονομιά και κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή εκθέτει την πολιτιστική κληρονομιά και τα οφέλη που αυτή προσφέρει σε αυξημένο κίνδυνο με διάφορους τρόπους:

Οι αυξημένες βροχοπτώσεις, η αύξηση της στάθμης της θάλασσας και οι συχνότερες καταιγίδες μπορούν να προκαλέσουν δομικές βλάβες και να ενισχύσουν τη φυσική και χημική διάβρωση των πέτρινων **μνημείων**.

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή Protecting cultural monuments from climate change

Η κλιματική αλλαγή έχει την ικανότητα όχι μόνο να υπονομεύει την ακεραιότητα των μνημείων και των τόπων αλλά και να καταστρέφει την **άυλη πολιτιστική κληρονομιά** των κοινοτήτων που ζουν στις πληγείσες περιοχές, καθώς επηρεάζει σοβαρά τη συνολική κοινωνική και οικονομική δραστηριότητά τους.

Πηγή: Climate Change Impacts on Cultural Heritage

Άρθρα στον τύπο:

1. Προστατεύονται από την κλιματική αλλαγή Παρθενώνας ή συλλογές που φιλοξενούνται στα Μουσεία;

Πράσινο – δέντρα και κλιματική αλλαγή

- Όλα τα φυτά δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) από την ατμόσφαιρα και με τη φωτοσύνθεση μετατρέπουν ένα μέρος του άνθρακα σε βιομάζα. Ένα δέντρο μπορεί να δεσμεύσει μέχρι και 150 κιλά διοξειδίου του άνθρακα το χρόνο! Για αυτό τα δάση θεωρούνται «αποθήκες άνθρακα». Κάθε φορά που τα δάση καίγονται αυτός ο άνθρακας επιστέφει στην ατμόσφαιρα με τη μορφή διοξειδίου του άνθρακα.

- Τα δέντρα μπορούν να μειώσουν την θερμοκρασία του αέρα κατά 2-8^{o}C. Έτσι μετριάζουν τις επιπτώσεις των καυσώνων που όλο και πιο συχνά πλήττουν τις πόλεις εξαιτίας της αστικής θερμικής νησίδας και της κλιματικής αλλαγής.
- Δέντρα κοντά σε κτίρια μπορούν να μειώσουν τις ανάγκες κλιματισμού μέχρι και 30% και τις ανάγκες για θέρμανση κατά 20-50%. Έτσι συμβάλλουν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για δροσισμό και θέρμανση και στο μετριασμό του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Από την Αθήνα ως τη Μελβούρνη και από τη Σεούλ ως τη Νέα Υόρκη, οι μεγάλες πόλεις στρέφονται όλο και περισσότερο στα δέντρα για να προστατευτούν από τους καύσωνες και τις πλημμύρες και παράλληλα να ενισχύσουν τη σωματική και ψυχική υγεία των κατοίκων τους (World Forum on Urban Forests, 2018). Στο Μιλάνο έχει σημειωθεί αύξηση θερμοκρασίας κατά 2^{o}C, αύξηση των θανάτων που οφείλονται στη ζέστη τα τελευταία 20 χρόνια καθώς και επιδείνωση των πλημμυρών. Επίσης σήμερα δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας της πόλης το χειμώνα και το καλοκαίρι λόγω της αυξανόμενης ζήτησης για κλιματισμό. Για το σκοπό αυτό το Μιλάνο σκοπεύει να φυτέψει τρία εκατομμύρια δέντρα και να επεκτείνει τους χώρους πρασίνου μέχρι το 2030. Ο μεγαλύτερος αριθμός δέντρων αναμένεται να μειώσει την ατμοσφαιρική ρύπανση, να βελτιώσει την ποιότητα του αστικού χώρου και να μετριάσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Σύμφωνα με την έκθεση Building Urban Resilience with Nature, που δημοσιοποιήθηκε τον Νοέμβριο του 2018 , από τον οργανισμό 100 Resilient Cities (100 Ανθεκτικές Πόλεις), στον οποίο συμμετέχουν η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, "Αυτό που καθιστά τις φυσικές λύσεις τόσο ελκυστικές είναι ότι με μια παρέμβαση, όπως ένα αστικό δάσος, μια πόλη μπορεί να αντιμετωπίσει πολλαπλές κρίσεις και πιέσεις ταυτόχρονα - από τις πλημμύρες και τα κύματα καύσωνα έως την ατμοσφαιρική ρύπανση και τη δημόσια υγεία - πράγμα που οι γκρίζες υποδομές σπάνια μπορούν να κάνουν "!



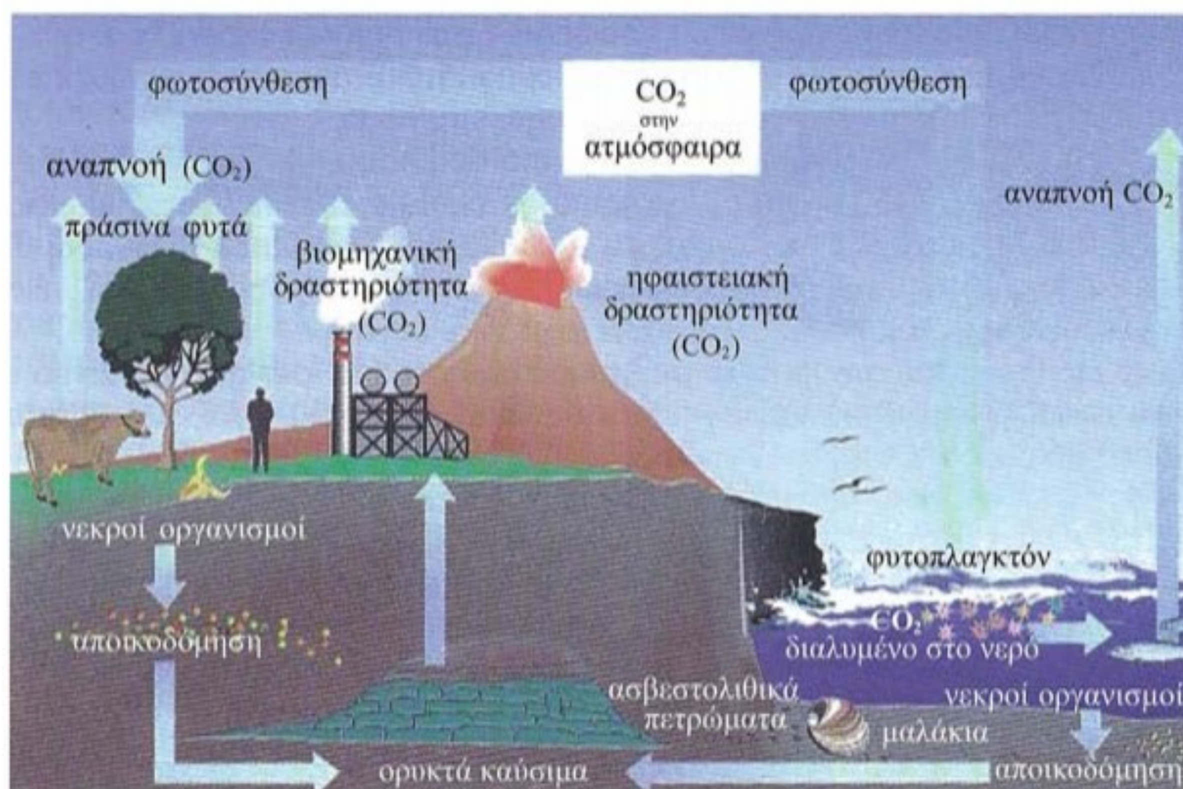
Αντίστοιχες πρωτοβουλίες αναπτύσσονται και εκτός αστικών περιοχών. Πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο έχουν θέσει φιλόδοξους στόχους για φύτευση εκατομμυρίων δέντρων ως ένα τρόπο μετριασμού της κλιματικής αλλαγής.

Άρθρα σχετικά με το θέμα:

1. Δέντρα στην πόλη!
2. 440 Million Trees In 20 Years: Ireland’s Ambitious Plan To Tackle Climate Change
3. New Zealand Is Planting 1 Billion Trees to Fight Climate Change
4. Διαλεκτικά: Πυρκαγιές στον Αμαζόνιο: “τίς πταίει”, “τίς ὠφελεῖται”, “τίς βλάπτεται”;

Ο κύκλος του άνθρακα

Με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, ο άνθρακας μπαίνει μέσα στους ζωντανούς οργανισμούς, ενώ με τη διαδικασία της αναπνοής, απελευθερώνεται ξανά στην ατμόσφαιρα ως διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν στο υδάτινο περιβάλλον (φυτοπλαγκτόν) παίρνουν τον άνθρακα από το διαλυμένο στο νερό CO_2 ενώ στο χερσαίο περιβάλλον από το CO_2 της ατμόσφαιρας. Ο άνθρακας που περιέχεται στους ιστούς των νεκρών οργανισμών, απελευθερώνεται στο περιβάλλον (ως CO_2) με τη δράση των αποικοδομητών, των μικροοργανισμών δηλαδή που κλείνουν τον κύκλο και κάνουν τον άνθρακα



Ο κύκλος του άνθρακα

ξανά διαθέσιμο. Η ταχύτητα ολοκλήρωσης

του κύκλου είναι διαφορετική από περιοχή σε περιοχή και εξαρτάται από παράγοντες όπως η θερμοκρασία και η υγρασία. Ο κύκλος του άνθρακα για παράδειγμα στους τροπικούς ολοκληρώνεται σε λιγότερο από ένα χρόνο, ενώ σε ξηρές περιοχές, απαιτεί πολλά χρόνια για να ολοκληρωθεί.

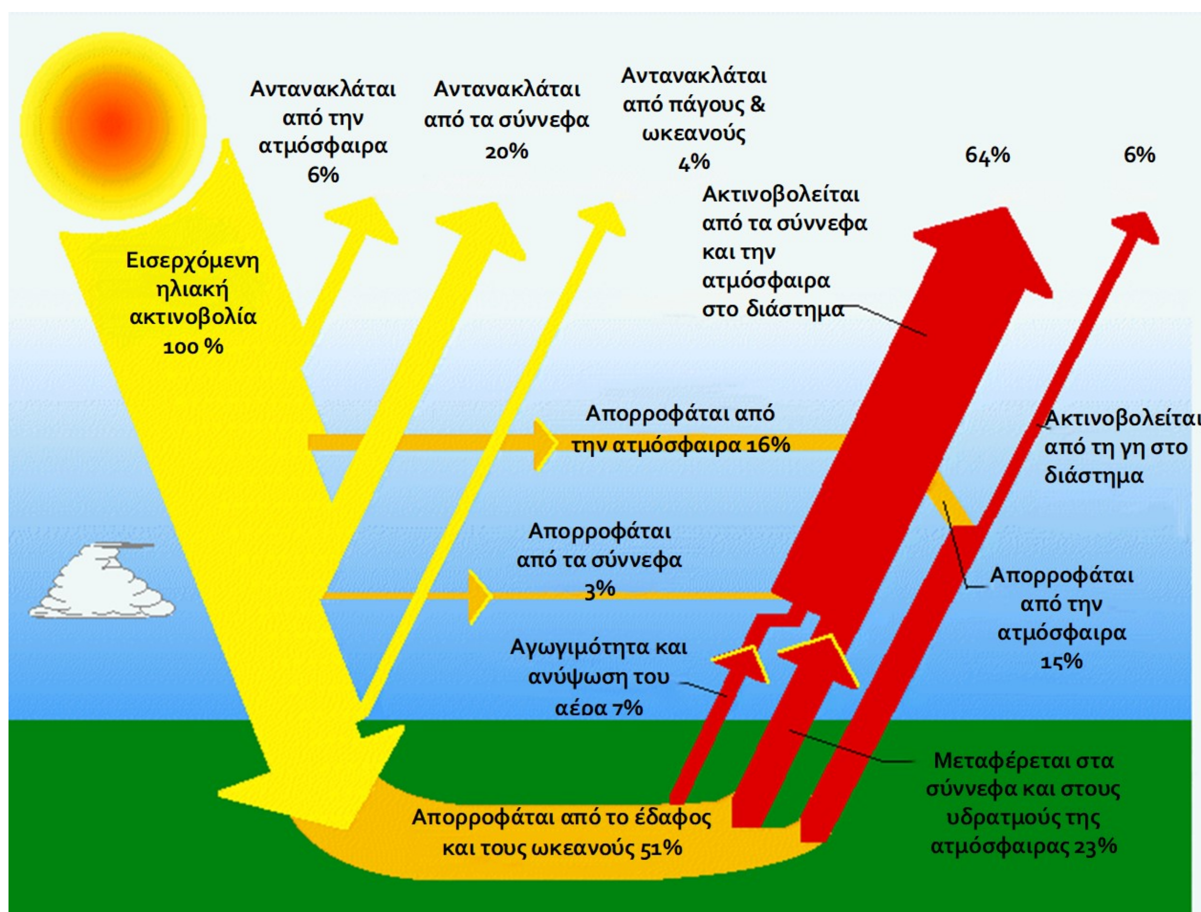
Στο υδάτινο περιβάλλον, σημαντικές ποσότητες άνθρακα (π.χ. τα κοχύλια) μένουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα εκτός κύκλου καθώς μένουν θαμμένες σε μεγάλο βάθος, όπου κυρίως λόγω έλλειψης οξυγόνου δεν μπορούν να αποσυντεθούν. Ξεκομμένες από τη βιολογική δραστηριότητα και με ανακατατάξεις στο γεωλογικό χρόνο, μπορεί να σχηματίσουν κοραλλιογενείς ή ασβεστολιθικούς βράχους. Υπό ειδικές συνθήκες, ένα τμήμα του άνθρακα που περιέχεται σε ζωντανούς οργανισμούς, μπορεί να απομακρυνθεί από τον κύκλο του άνθρακα υπό τη μορφή πετρελαίου, φυσικού αερίου ή γαιάνθρακα.

Τα τελευταία 100 περίπου χρόνια ο άνθρωπος, με την καύση ορυκτών καυσίμων, επαναφέρει με εκπληκτικούς ρυθμούς στην ατμόσφαιρα άνθρακα που είχε δεσμευτεί πριν από εκατομμύρια χρόνια. Αποτέλεσμα της καύσης ορυκτών καυσίμων είναι η αύξηση της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, που οδηγεί σε αύξηση της θερμοκρασίας της Γης. Η παγκοσμιότητα των αναμενόμενων επιπτώσεων της ανόδου της θερμοκρασίας της Γης (κλιματικές αλλαγές, λιώσιμο των πάγων, αύξηση της στάθμης της θάλασσας κ.ά.), έχει αναδείξει το ζήτημα στο μεγαλύτερο περιβαλλοντικό πρόβλημα στην αρχή της νέας χιλιετίας.

Πηγή: ΕΝΕΡΓΕΙΑ από τη φύση … στην κοινωνία. Σελ.17-18

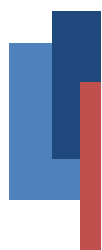
Ροή ενέργειας στη Γη

Η ηλιακή ενέργεια, που παράγεται από πυρηνικές αντιδράσεις στο εσωτερικό του ήλιου, ακτινοβολείται προς όλες τις κατευθύνσεις στο διάστημα. Ένα δισεκατομμυριοστό περίπου της ενέργειας που εκπέμπει ο Ήλιος φτάνει στη Γη. Από αυτήν, περίπου το 30% αντανακλάται από την ατμόσφαιρα και την επιφάνεια της Γης και επιστρέφει στο διάστημα και 70% απορροφάται από τη Γη (19% από την ατμόσφαιρα και 51% από τον πλανήτη). Μόνο το 1% της ηλιακής ενέργειας απορροφάται από τα φυτά για τη φωτοσύνθεση και αυτό είναι που συντηρεί τη ζωή στη Γη. Ένα ποσοστό περίπου 23% ενεργοποιεί τον υδρολογικό κύκλο, περίπου 7% θερμαίνει τον αέρα και δημιουργεί τους ανέμους και τα ρεύματα και το υπόλοιπο θερμαίνει το έδαφος και δημιουργεί τα καιρικά φαινόμενα (βλέπε σχήμα που ακολουθεί).

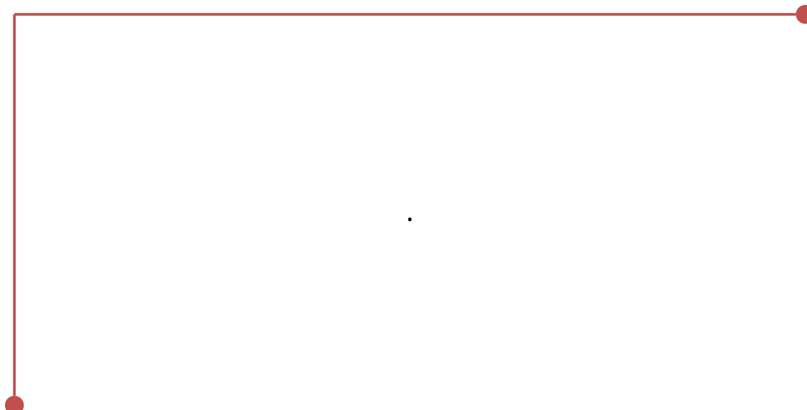


Το ενεργειακό ισοζύγιο της Γης

Πηγή: ΕΝΕΡΓΕΙΑ από τη φύση … στην κοινωνία. Σελ.18-19



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αθανασίου Χ., (2008). *ΕΝΕΡΓΕΙΑ από τη φύση… στην κοινωνία*. Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελευθερίου Κορδελιού.

Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, WWF Ελλάς (2011). *Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή*. Επιστημονική έκθεση. Αθήνα.

Καρτάλης Κ., Κοκκώσης Χ., Οικονόμου Δ., Σανταμούρης Μ., Αγαθαγγελίδης Η. & Πολύδωρος Α. (2017). *Οι Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ανάπτυξη*. ΔιαΝΕΟσις.

WWF (2017). *Καλύτερη Ζωή: Υγιή παιδιά, υγιής πλανήτης*. Οδηγός προς εκπαιδευτικούς

Abeliotis K., Lasaridi K., Costarelli V. & Chroni C. (2015). The implications of food waste generation on climate change: The case of Greece. *Sustainable Production and Consumption* 3: 8-14.

Boudet H., Ardoin N.M., Flora J., Armel K.C., Desai M. & Robinson T.N. (2016). Effects of a behaviour change intervention for Girl Scouts on child and parent energy-saving behaviours. *Nature Energy*, 1(8) 16091.

European Commission (2010). *Final Report – Preparatory Study on Food Waste Across EU-27*.

Flora J.A., Saphir M., Lappé M., Roser-Renouf C., Maibach E.W. & Leiserowitz A.A. (2014). Evaluation of a national high school entertainment education program: The Alliance for Climate Education. *Climatic Change* 127(3–4): 419-434.

Gulezian O., Puchovsky A., Tavares V. & Utheim K. (2019). *Educating Greek Students about Climate Change through Serious Games*. Worcester Polytechnic Institute, Environmental Education Centre of Eleftherio-Kordelio.

Gulezian O., Puchovsky A., Tavares V. & Utheim K. (2019). *Serious Games for Climate Change*. Worcester Polytechnic Institute, Environmental Education Centre of Eleftherio-Kordelio.

Hornsey M.J., Harris E.A., Bain P.G. & Fielding K.S. (2016). Meta-analyses of the determinants and outcomes of belief in climate change. *Nature Climate Change* 6: 622-626.

Kolb D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Lawson D.F., Stevenson K.T., Peterson M.N., Carrier S.J., Strnad R. & Seekampa E. (2018). Intergenerational learning: Are children key in spurring climate action? *Global Environmental Change* 53: 204-208.

Lawson D.F., Stevenson K.T., Peterson M.N., Carrier S.J. & Strnad R.L. (2019). Children can foster climate change concern among their parents. *Nature Climate Change* 9: 458-462.

Mendler de Suarez J., Suarez P. & Bachofen C. (Editors) (2012). *Games for a New Climate: Experiencing the Complexity of Future Risks*. Boston University. Frederick S. Pardee Center for the Study of the Longer-Range Future. 109p.

Monroe M.C., Plate R.R., Oxarart A., Bowers A. & Chaves W.A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research, *Environmental Education Research* 25(6): 791-812.

Solinska-Nowak A., Magnuszewskia P., Curlc M., Frencha A., Keatinga A., Mochizukia J., Liua W., Mechlera R., Kulakowskab M. & Jarzabekb L. (2018). An overview of serious games for disaster risk management – Prospects and limitations for informing actions to arrest increasing risk. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 31: 1013-1029

UNESCO/UNEP (2011). *Climate change starter's guidebook. An issues guide for education planners and practitioners*.

Δικτυογραφία

Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. *Οδηγίες Προστασίας*. https://www.civilprotection.gr/el/guidelines Προσπελάστηκε 23/3/2020

Γεωργακόπουλος Θ. (2017). *Οι Επιπτώσεις Της Κλιματικής Αλλαγής Στην Ελληνική Οικονομία*. ΔιαΝΕΟσις https://www.dianeosis.org/2017/06/climate_change/ Προσπελάστηκε 20/3/2020

ΔιαΝΕΟσις, 'Ερευνες. *Κλιματική Αλλαγή Στην Ελλάδα* https://www.dianeosis.org/research/climate_change/ Προσπελάστηκε 20/3/2020

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών. *Φαινόμενο του θερμοκηπίου* https://www.meteo.gr/pdf/thermokipio.pdf Προσπελάστηκε 25/3/2020

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. *Αίτια της κλιματικής αλλαγής.* https://ec.europa.eu/clima/change/causes_el Προσπελάστηκε 25/3/2020

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. *Αναπροσαρμόστε τις αγορές σας και τις διατροφικές σας συνήθειες.* https://ec.europa.eu/clima/citizens/tips/shopping_el Προσπελάστηκε 25/3/2020

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. *Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.* https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_el Προσπελάστηκε 25/3/2020

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. *Ξαναχρησιμοποιείτε και ανακυκλώνετε.* https://ec.europa.eu/clima/citizens/tips/reuse_el Προσπελάστηκε 25/3/2020

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. *Σκεφτείτε προτού οδηγήσετε.* https://ec.europa.eu/clima/citizens/tips/mobility_el Προσπελάστηκε 25/3/2020

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος *Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις επιβατικές μεταφορές* https://www.eea.europa.eu/el/pressroom/grafikes-plirofories/ekpompes-diokseidioy-toy-anthraka-apo/view Προσπελάστηκε 20/3/2020

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (2017). *Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις περιοχές της Ευρώπης.* https://www.eea.europa.eu/el/simata-eop-2010/simata-2018/grafikes-plirofories/epiptoseis-tis-klimatikis-allagis-stis/image/ Προσπελάστηκε 25/3/2020

Κουτσόπουλος Κ., Σωτηράκου Μ. & Ταστσόγλου Μ. *Γεωγραφία Μαθαίνω την Ελλάδα Ε΄ Δημοτικού* - Βιβλίο Μαθητή (Εμπλουτισμένο). ΙΤΥΕ «Διόφαντος». http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E100/692/4592,20773/ Προσπελάστηκε 23/3/2020

Παυλόπουλος Κ. & Γαλάνη Α. *Γεωλογία - Γεωγραφία Α΄ Γυμνασίου* - Βιβλίο Μαθητή (Εμπλουτισμένο). ΙΤΥΕ «Διόφαντος» . http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A102/148/1056,3798/ Προσπελάστηκε 23/3/2020

Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης του ΟΗΕ *Στόχος 13 - Δράση για το κλίμα* Προσπελάστηκε 25/3/2020

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (ΥΠΕΝ) *Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή* Προσπελάστηκε 23/3/2020

Eco-Driving *Τα οφέλη της Οικονομικής Οδήγησης* http://www.ecodriving.gr/ta-ofelh-tis-oikonomikis-odigisis-eco-driving/ Προσπελάστηκε 25/3/2020

WWF *Έρευνα για τη σπατάλη τροφίμων στην Ελλάδα* https://www.wwf.gr/enviromental-education/env-edu-sea?id=902:--1-0&catid=191:2011-10-11-11-32-25 Προσπελάστηκε 21/3/2020

100 Resilient Cities (2018). *Building Resilience with Nature: A Practitioner's Guide to Action.* http://100resilientcities.org/building-resilience-nature-practitioners-guide-action/ Προσπελάστηκε 15/3/2020

Climate Change Impacts on Cultural Heritage: Facing the challenge (2019) International Conference, Athens 21-22/6/2019 https://ccich.gr/ Προσπελάστηκε 13/4/2020

European Commission (2019). *Protecting cultural monuments from climate change* https://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?id=/research/headlines/news/article_19_07_22_en.html?infocentre&item=Infocentre&artid=50372# Προσπελάστηκε 9/4/2020

IFRC and the Red Cross Red Crescent Climate Centre (2019). *Climate Training Kit*. https://www.climatecentre.org/training Προσπελάστηκε 13/3/2020

IPCC (2018). *Global warming of 1,5^{o}C*. Special report. https://www.ipcc.ch/sr15/ Προσπελάστηκε 24/3/2020

Kann D., Houp W., Jones J. & O'Key S. (2019). *The most effective ways to curb climate change might surprise you*. CNN. https://edition.cnn.com/interactive/2019/04/specials/climate-change-solutions-quiz/index.html Προσπελάστηκε 24/3/2020

NASA, Global Climate Change website. *Climate time machine* https://climate.nasa.gov/interactives/climate-time-machine/ Προσπελάστηκε 24/3/2020

NASA, Scientific Visualization Studio (2016). *Weekly Animation of Arctic Sea Ice Age with Graph of Ice Age By Area: 1984 - 2016*. https://svs.gsfc.nasa.gov/4510 Προσπελάστηκε 10/4/2020

NASA, Scientific Visualization Studio (2019). *Global Temperature Anomalies from 1880 to 2018*. https://svs.gsfc.nasa.gov/4626 Προσπελάστηκε 10/1/2020

NATIONAL GEOGRAPHIC (2017). *Seven things to know about climate change* https://www.nationalgeographic.com/magazine/2017/04/seven-things-to-know-about-climate-change/ Προσπελάστηκε 24/3/2020

Roston E. & Migliozzi B. (2015). *What's really warming the world?* Bloomberg Businessweek https://www.bloomberg.com/graphics/2015-whats-warming-the-world/ Προσπελάστηκε 27/2/2020

The New York Times (2018). *How Much Hotter Is Your Hometown Than When You Were Born?* https://www.nytimes.com/interactive/2018/08/30/climate/how-much-hotter-is-your-hometown.html?rref=collection%2Fsectioncollection%2Fclimate&action=click&contentCollection=climate&region=rank&module=package&version=highlights&contentPlacement=5&pgtype=sectionfront Προσπελάστηκε 29/1/2020

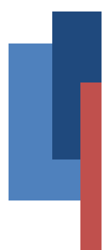
US Environmental Protection Agency. *Overview of Greenhouse Gases* https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases Προσπελάστηκε 17/3/2020

WAAW Foundation. *Changing Climates Outreach Program Lesson Plan*. http://waawfoundation.org/teacher-resources/Changing%20Climates%20Lesson%20Plan.pdf Προσπελάστηκε 20/3/2020

World Forum on Urban Forests (2018) *Greener, healthier and happier cities for all: a Call for Action*. https://www.wfuf2018.com/en-ww/call-for-action.aspx Προσπελάστηκε 22/3/2020

World Health Organization (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας) (2018). *Climate change and health* https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health Προσπελάστηκε 10/4/2020

World Resources Institute (2020). *World Greenhouse Gas Emissions: 2016* https://www.wri.org/resources/data-visualizations/world-greenhouse-gas-emissions-2016 Προσπελάστηκε 20/3/2020



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

I. Σύντομα βίντεο για την Εκπαίδευση για την Κλιματική Αλλαγή

II. Κάρτες παιχνιδιού «Τα ζευγάρια κερδίζουν!»

III. Κάρτες παιχνιδιού «Πριν την καταιγίδα!»

IV. Κάρτες ρόλων παιχνιδιού «Βρες τη σύνδεση!»

I. Σύντομα βίντεο για την Εκπαίδευση για την Κλιματική Αλλαγή

Η σημασία της εκπαίδευσης για την κλιματική αλλαγή
https://youtu.be/s9WgWEgUzP4



Γιώργος Υφαντής, Μέλος Παιδαγωγικής Ομάδας ΚΠΕ Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

Πώς να ξεπεράσουμε τις προκλήσεις της εκπαίδευσης για την κλιματική αλλαγή μέσω των εκπαιδευτικών παιχνιδιών
https://youtu.be/p49hH0P0_Lk



Χρυσούλα Αθανασίου, Υπεύθυνη ΚΠΕ Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

Συμβουλές για την εμψύχωση/διευκόλυνση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών
https://youtu.be/-vKtQ-lQhjw



Γιώργος Σλαυκίδης, Μέλος Παιδαγωγικής Ομάδας ΚΠΕ Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

ΙΙ. Τα ζευγάρια κερδίζουν!

Κάρτες παιχνιδιού για εκτύπωση

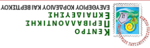


Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη



Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη





Έντονες βροχοπτώσεις



Έντονες βροχοπτώσεις

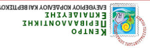


Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα

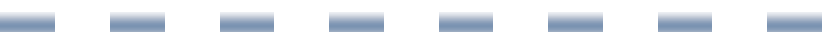


Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα





Ξηρασία



Ξηρασία

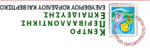


Αλλαγές στα φυτά και ζώα μιας περιοχής



Αλλαγές στα φυτά και ζώα μιας περιοχής





Περισσότεροι καύσωνες



Περισσότεροι καύσωνες

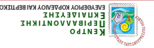


Επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου



Επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου





Λιώσιμο των πάγων στους πόλους



Λιώσιμο των πάγων στους πόλους

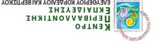
Εξαφανίσεις ειδών (φυτά, ζώα)

Εξαφανίσεις ειδών (φυτά, ζώα)



Μετακινήσεις ανθρώπων με κάθε είδους οχήματα

Μετακινήσεις ανθρώπων με κάθε είδους οχήματα



Αύξηση θερμοκρασίας ωκεανών

Αύξηση θερμοκρασίας ωκεανών



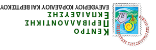
Μείωση παραγωγής τροφίμων

Μείωση παραγωγής τροφίμων



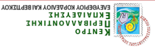
Άνοδος στάθμης της θάλασσας

Άνοδος στάθμης της θάλασσας



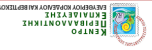
Μεταφορές προϊόντων με κάθε είδους οχήματα

Μεταφορές προϊόντων με κάθε είδους οχήματα



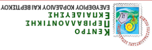
Αλλαγή του κλίματος της περιοχής

Αλλαγή του κλίματος της περιοχής



Καύση ορυκτών καυσίμων

Καύση ορυκτών καυσίμων

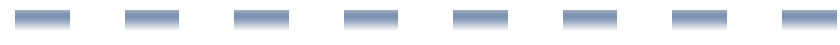


Μείωση της αγροτικής παραγωγής



Μείωση της αγροτικής παραγωγής

Καταστροφές περιουσιών (σπίτια, αυτοκίνητα κλπ)



Καταστροφές περιουσιών (σπίτια, αυτοκίνητα κλπ)

Μετανάστευση ανθρώπων



Μετανάστευση ανθρώπων

Πλημμύρες



Πλημμύρες

Καταστροφή αγροτικής παραγωγής



Καταστροφή αγροτικής παραγωγής

Καταστροφές σε υποδομές (δρόμοι, γέφυρες κλπ)



Καταστροφές σε υποδομές (δρόμοι, γέφυρες κλπ)

Απώλειες ανθρώπινων ζωών

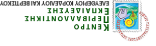


Απώλειες ανθρώπινων ζωών

Πιο έντονοι καύσωνες στις πόλεις



Πιο έντονοι καύσωνες στις πόλεις



Πυρκαγιές



Πυρκαγιές





Εκπομπή αερίων θερμοκηπίου από θέρμανση



Εκπομπή αερίων θερμοκηπίου από θέρμανση



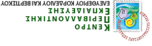


Εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα από οχήματα



Εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα από οχήματα



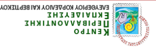


Χαλάζι - Ανεμοστρόβιλοι



Χαλάζι - Ανεμοστρόβιλοι

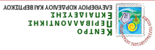




Συγκρούσεις για το νερό/έδαφος



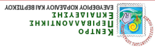
Συγκρούσεις για το νερό/έδαφος



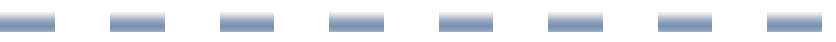
Αύξηση των έντονων καιρικών φαινομένων



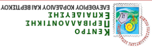
Αύξηση των έντονων καιρικών φαινομένων



Εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα από παραγωγή ηλεκτρικής



Εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα από παραγωγή ηλεκτρικής



Αύξηση τιμών τροφίμων



Αύξηση τιμών τροφίμων

Χιονοδρομικά κέντρα ίσως μειώσουν την λειτουργία τους



Χιονοδρομικά κέντρα ίσως μειώσουν την λειτουργία τους

Μείωση γλυκού νερού



Μείωση γλυκού νερού

Σπατάλη τροφίμων



Σπατάλη τροφίμων

Καταστροφή κοραλλιών από αύξηση θερμοκρασίας νερού



Καταστροφή κοραλλιών από αύξηση θερμοκρασίας νερού

Περιοχές κοντά στην θάλασσα θα πλημμυρίσουν



Περιοχές κοντά στην θάλασσα θα πλημμυρίσουν

Επιπτώσεις στην υγεία



Επιπτώσεις στην υγεία

Καταστροφή δασών



Καταστροφή δασών

Υπερκατανάλωση



Υπερκατανάλωση

Νησιά θα κατακλυστούν από θάλασσα



Νησιά θα κατακλυστούν από θάλασσα

Φτώχεια



Φτώχεια

Περισσότεροι καύσωνες



Περισσότεροι καύσωνες

Ξηρασία



Ξηρασία

Δημοφιλείς παραλίες θα κατακλυστούν από τη θάλασσα



Δημοφιλείς παραλίες θα κατακλυστούν από τη θάλασσα

Επιπτώσεις στην οικονομία



Επιπτώσεις στην οικονομία

Πυρκαγιές



Πυρκαγιές

Αύξηση τιμών τροφίμων



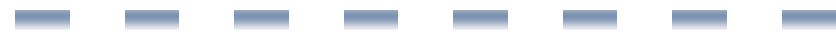
Αύξηση τιμών τροφίμων

Λιώσιμο πάγων



Λιώσιμο πάγων

Πλημμύρες



Πλημμύρες

Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη



Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη

Επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου



Επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου

Εξαφάνιση ειδών



Εξαφάνιση ειδών

Άνοδος στάθμης της θάλασσας



Άνοδος στάθμης της θάλασσας

Μετακίνηση πληθυσμών



Μετακίνηση πληθυσμών

Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα



Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα

Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα



Αύξηση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα

Άνοδος στάθμης της θάλασσας



Άνοδος στάθμης της θάλασσας

Καταστροφή δασών



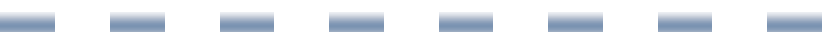
Καταστροφή δασών

Πυρκαγιές



Πυρκαγιές

Πλημμύρες



Πλημμύρες

Ξηρασία



Ξηρασία

ΙΙΙ. Πριν την καταιγίδα!

Κάρτες παιχνιδιού για εκτύπωση



Συνεργασία!

Αναζητούμε συνεργασίες



Παίζουμε!

Όλα φαίνονται ήρεμα,
ας παίξουμε!



Συγκεντρωνόμαστε!

Οι οικογένειες μεταφέρονται σε ασφαλές καταφύγιο. Παίρνουμε μόνο τα απαραίτητα.



Προετοιμαζόμαστε!

Δοκιμάζουμε διαδρομές εκκένωσης και χώρους συγκέντρωσης.



Επισκευές!

Επισκευάζουμε/ελέγχουμε δρόμους και υποδομές



Έλεγχος!

Εξετάζουμε τι συνέβη την τελευταία φορά και προετοιμαζόμαστε ανάλογα



Αποθηκεύουμε!

Αποθηκεύουμε τρόφιμα για περίπτωση ανάγκης



Εκκένωση!

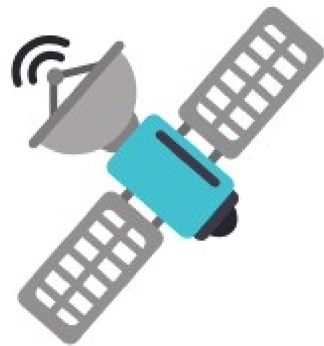
Εκκενώνουμε περιοχές που έχουν πλημμυρίσει στο παρελθόν



Ασφαλίζουμε!

Μεταφέρουμε τα ζώα σε ασφαλές μέρος

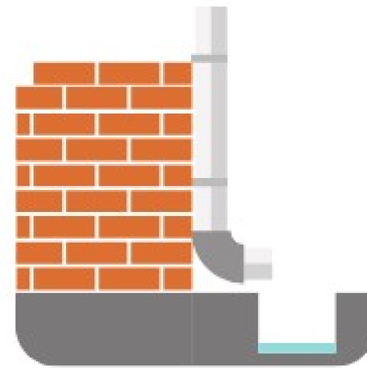




Ενημερωνόμαστε!

Ελέγχουμε για πιο λεπτομερείς προγνώσεις του καιρού





Καθαρίζουμε!

Ελέγχουμε τις υδρορροές και τις απορροές ομβρίων ώστε να είναι καθαρές.





Σκάβουμε!

Σκάβουμε χαντάκια για την απορροή του νερού





Ενημερωνόμαστε!

Ακούμε δελτία καιρού στην τηλεόραση και το ραδιόφωνο





Επικοινωνούμε!

Βεβαιωνόμαστε ότι τα μέσα επικοινωνίας λειτουργούν κανονικά





Προετοιμαζόμαστε!

Αποθηκεύουμε πόσιμο νερό (για περίπτωση ανάγκης)





Προμηθευόμαστε!

Διατηρούμε και αναπληρώνουμε υλικά άμεσης ανάγκης

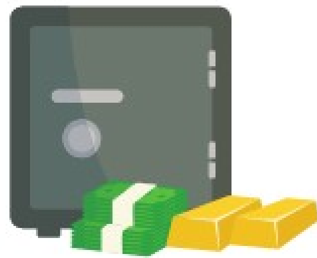




Χαλαρώνουμε!

Συναντάμε φίλους, παίζουμε παιχνίδια με τα κατοικίδια και φίλους.





Προετοιμαζόμαστε!

Μετακινούμε αντικείμενα αξίας σε ασφαλείς θέσεις





Προετοιμαζόμαστε!

Φροντίζουμε να έχουμε κάπου βολικά φακό και έξτρα μπαταρίες.

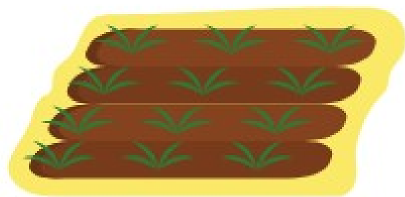




Αποσυνδέουμε!

Βγάζουμε τις ηλεκτρικές συσκευές από την πρίζα και κλείνουμε τον κεντρικό διακόπτη ηλεκτρισμού





Καλλιεργούμε!

Προετοιμάζουμε τα χωράφια για καλλιέργεια





Αποκατάσταση!

Παίρνουμε σπόρους και εργαλεία και ξαναφυτεύουμε κατεστραμμένες καλλιέργειες





Βοηθάμε!

Φροντίζουμε τις ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού.





Παρακολουθούμε!

Ελέγχουμε ξανά την πρόγνωση του καιρού σε μια εβδομάδα.





Προετοιμαζόμαστε!

Γεμίζουμε με καύσιμα τα οχήματα





Προετοιμαζόμαστε!

Σφραγίζουμε πόρτες και παράθυρα για να αποτρέψουμε είσοδο νερού





Προετοιμαζόμαστε!

Ετοιμάζουμε κατάλογο επαφών έκτακτης ανάγκης

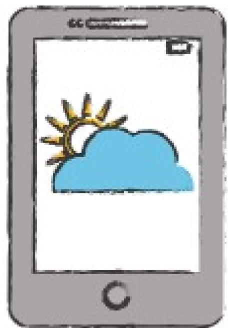




Προετοιμαζόμαστε!

Φτιάχνουμε βαλιτσάκι και εκπαιδευόμαστε στην παροχή πρώτων βοηθειών





Παρακολουθούμε!

Ελέγχουμε την πρόγνωση του καιρού κάθε εβδομάδα για πιθανές αλλαγές





Ασφαλίζουμε!

Ασφαλίζουμε τον υπαίθριο εξοπλισμό

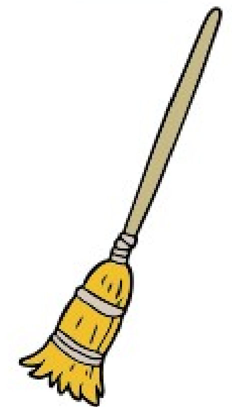




Κλαδεύουμε!

Κλαδεύουμε για να μην πέσουν κλαδιά στο σπίτι ή στο αυτοκίνητο.





Καθαρίζουμε!

Καθαρίζουμε τις απορροές ομβρίων από σκουπίδια





Μένουμε μέσα!

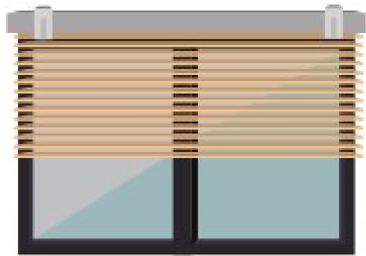
Μένουμε σε κλειστούς χώρους για ασφάλεια όσο χρειαστεί











Καλύπτουμε!

Καλύπτουμε παράθυρα που δέχονται μεγάλη ηλιοφάνεια





Επικοινωνούμε!

Επικοινωνούμε με συγγενείς, φίλους, γείτονες για να ελέγξουμε ότι είναι καλά







3 ημέρες



3 ημέρες



Πρόγνωση

Είναι μια όμορφη μέρα και θα παραμείνει έτσι



Πρόγνωση

Ισχυροί άνεμοι. Υπάρχει 70% πιθανότητα να ξεπεράσουν την ταχύτητα των 120 χλμ/ώρα



Πρόγνωση

Ασθενείς μπόρες είναι πολύ πιθανό να σημειωθούν



1 εβδομάδα



1 εβδομάδα



24 ώρες



24 ώρες



Πρόγνωση

Ισχυρές βροχοπτώσεις αναμένονται τις επόμενες 3 μέρες



Πρόγνωση

Πρωτοφανείς βροχοπτώσεις συμβαίνουν σε περιοχές δυτικά από εδώ



Πρόγνωση

Το ύψος της βροχόπτωσης αναμένεται να ξεπεράσει κατά 40% το σύνηθες.
30% πιθανότητα σοβαρής πλημμύρας.



Πρόγνωση

Μεγάλη πιθανότητα ισχυρής καταιγίδας με κεραυνούς



Πρόγνωση

Κύμα καύσωνα χωρίς βροχοπτώσεις για ένα μήνα



Πρόγνωση

Αναμένονται μέχρι 35mm βροχόπτωσης στην περιοχή με 90% πιθανότητα να διαρκέσει 24 ώρες



Πρόγνωση

Η θερμοκρασία αναμένεται να ξεπεράσει τους 40oC



Πρόγνωση

Αναμένεται χιονόπτωση με ύψος χιονιού 20-30cm



Πρόγνωση

Έχει αραιή συννεφιά. Μαύρα σύννεφα μαζεύονται στον ορίζοντα.



IV. Βρες τη σύνδεση!

Κάρτες ρόλων για εκτύπωση

Κάρτα ρόλου 1: Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη - Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018



Εκατοντάδες αυτοκίνητα μπλοκαρισμένα στη δυτική είσοδο

Αυτή την ώρα μεγάλο πρόβλημα αντιμετωπίζουν εκατοντάδες οδηγοί στη δυτική είσοδο της πόλης, καθώς πλημμύρισε ο δρόμος και τα οχήματα έχουν εγκλωβιστεί πριν τα δικαστήρια προς το λιμάνι της Θεσσαλονίκης.

Ποιος είσαι;

Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου;

Τι σου συνέβη;

Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);

Κάρτα ρόλου 2: Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη - Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018



Παρέλυσε η κυκλοφορία. Προβλήματα με τον ΟΑΣΘ.

Ποιος είσαι;

Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου;

Τι σου συνέβη;

Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);

Κάρτα ρόλου 3: Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη - Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018



Εγκλωβισμοί

Εγκλωβισμούς στο Λευκό Πύργο και παρ' ολίγον τραγωδία προκάλεσε η σφοδρή βροχόπτωση και χαλαζόπτωση που έπληξε το μεσημέρι της Πέμπτης τη Θεσσαλονίκη. Επρόκειτο, μεταξύ άλλων, για μαθητές από σχολείο της Μαγνησίας και βρετανούς τουρίστες οι οποίοι τελικά βγήκαν από ισόγειο παράθυρο του Λευκού Πύργου, αφού προηγουμένως οι πυροσβέστες έκοψαν με αλυσοπρίονο τα κάγκελά του. Τόσο οι μαθητές όσο και οι τουρίστες είχαν εγκλωβιστεί στο μνημείο καθώς λόγω της ισχυρής καταιγίδας και της συσσώρευσης υδάτων στην κεντρική είσοδο δεν κατέστη εφικτό να εξέλθουν. Όπως έγινε γνωστό, όλοι είναι καλά στην υγεία τους.

Ποιος είσαι;

Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου;

Τι σου συνέβη;

Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);

Κάρτα ρόλου 4: Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη - Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018



Χείμαρροι οι δρόμοι - παρασύρσεις

- Τα ορμητικά νερά παρέσυραν δύο άτομα, ενώ βάδιζαν σε πεζοδρόμιο στην περιοχή Συκιές, όμως ευτυχώς η έγκαιρη παρέμβαση της Αστυνομίας και της Πυροσβεστικής απέτρεψαν τα χειρότερα.
- Στις Συκιές υπήρξε παράσυρση γυναίκας από τα ορμητικά νερά, η οποία ευτυχώς είναι καλά στην υγεία της, ενώ η Πυροσβεστική έχει δεχτεί εκατοντάδες κλήσεις για αντλήσεις υδάτων αλλά και απεγκλωβισμό ατόμων.
- Ολοκληρώθηκε και ο απεγκλωβισμός τεσσάρων ατόμων στη γέφυρα των Αγίων Πάντων, όπου εξαιτίας της υψηλής στάθμης του νερού, είχαν ακινητοποιηθεί αυτοκίνητα.

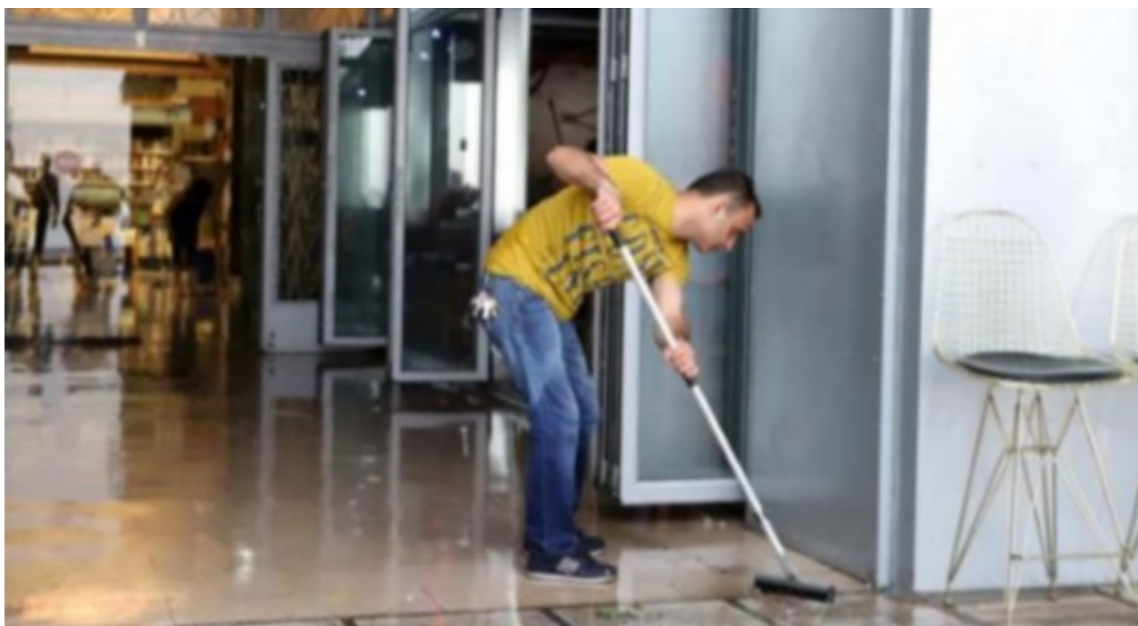
Ποιος είσαι;

Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου;

Τι σου συνέβη;

Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);

Κάρτα ρόλου 5: Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη - Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018



Καταστηματάρχες και έμποροι σε απόγνωση

Καταστήματα έχουν πλημμυρίσει, ενώ περιοχές έχουν μείνει χωρίς νερό και ρεύμα.

Η σφοδρότατη νεροποντή προκάλεσε την εισροή υδάτων στα υπόγεια και στους ισόγειους χώρους ορισμένων περιπτέρων, ενώ η διαδικασία απάντλησης βρίσκεται σε εξέλιξη. Επίσης, όπως αναφέρει η ΔΕΘ - HELEXPO στη νότια πύλη της ΧΑΝΘ ο τεράστιος όγκος του νερού εντός του αποχετευτικού αγωγού προκάλεσε την άνοδο των φρεατίων και την πρόκληση ζημιών στο πλακόστρωτο. Δυνάμεις της Πυροσβεστικής και της Αστυνομίας βρίσκονται επί ποδός προκειμένου να συνδράμουν όπου υπάρχει ανάγκη.

Ποιος είσαι;

Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου;

Τι σου συνέβη;

Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);

Κάρτα ρόλου 6: Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη - Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018



Χείμαρροι οι δρόμοι

Ποτάμι έχει σχηματιστεί στο λιμάνι της Θεσσαλονίκης, στην οδό Κουντουριώτου, όπου το νερό φτάνει μέχρι το γόνατο. Κινδύνεψαν πεζοί.

Ποιος είσαι;

Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου;

Τι σου συνέβη;

Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);

Κάρτα ρόλου 7: Απίστευτη πλημμύρα στη Θεσσαλονίκη - Πέμπτη μεσημέρι 10/5/2018



Έμποροι σε απόγνωση

Περιορισμένες ζημιές σε ορισμένα περίπτερα του Διεθνούς Εκθεσιακού Κέντρου Θεσσαλονίκης, καθώς και στην υπαίθρια ανθοέκθεση, που πραγματοποιείται στη νότια πύλη της ΧΑΝΘ, προκάλεσε η πρωτοφανής νεροποντή με χαλάζι στην Θεσσαλονίκη, αναφέρει σε ανακοίνωσή της η ΔΕΘ - HELEXPO.

Ποιος είσαι;

Πού βρισκόσουν την ώρα του φαινομένου;

Τι σου συνέβη;

Ποιον/ποιους χρειάστηκες (άτομα, υπηρεσίες κλπ.);



Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου

ISBN: 978-618-5487-00-3